

1. 어떤 패스트푸드점에 햄버거 종류는 불고기버거, 치킨버거, 새우버거의 3종류가 있고, 음료수는 콜라, 사이다, 오렌지주스, 밀크셰이크의 4종류가 있다. 햄버거 한 개와 음료수 한 잔을 골라 먹을 수 있는 경우의 수는?

① 4가지

② 7가지

③ 9가지

④ 12가지

⑤ 16가지

해설

햄버거를 고르는 경우의 수 : 3가지

음료를 고르는 경우의 수 : 4가지

$\therefore 3 \times 4 = 12(\text{가지})$

2. 다음 [보기] 중에서 경우의 수가 다른 것은 어느 것인가?

보기

- ㉠ 라면, 짬뽕, 떡볶이 중 한가지를 주문하는 경우의 수
- ㉡ 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수
- ㉢ 크기가 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 앞면이 하나 나올 경우의 수
- ㉣ 두 사람이 가위, 바위, 보를 할 때, 승부가 나지 않을 경우의 수
- ㉤ 0, 1, 2 가 적힌 3 장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수의 경우의 수

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

해설

- ㉠ : 3 가지
- ㉡ : 3 가지
- ㉢ : 3 가지
- ㉣ : 3 가지
- ㉤ : 4 가지

3. 윗쪽 4 개를 던져서 개가 나오는 경우의 수는? (단, 배와 등이 나올 가능성은 같다.)

① 4 가지

② 6 가지

③ 8 가지

④ 10 가지

⑤ 12 가지

해설

개는 윗 네 개 중에서 2 개가 뒤집어 져야하므로 개가 나오는
경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6(\text{가지})$

4. 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 3 또는 6 일 확률은?

① $\frac{1}{36}$

② $\frac{5}{36}$

③ $\frac{7}{36}$

④ $\frac{1}{12}$

⑤ $\frac{5}{18}$

해설

합이 3일 확률은 (1, 2), (2, 1) 에서 $\frac{2}{36}$

합이 6일 확률은 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 에서 $\frac{5}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} + \frac{5}{36} = \frac{7}{36}$

5. 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 $\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{6}$

6. 주머니 속에 노란 공 3개, 초록 공 2개, 흰 공 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률은? (단, 한 번 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{17}{49}$

② $\frac{5}{21}$

③ $\frac{8}{25}$

④ $\frac{12}{25}$

⑤ $\frac{16}{25}$

해설

노란 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42} = \frac{1}{7}$

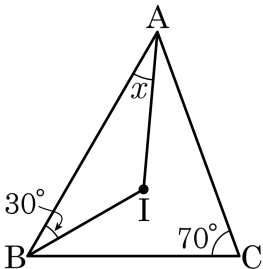
초록 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42} = \frac{1}{21}$

흰 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42} = \frac{1}{21}$

따라서 두 개의 공이 같은 색일 확률은

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{21} + \frac{1}{21} = \frac{5}{21}$$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle IBA = 30^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 35°

⑤ 40°

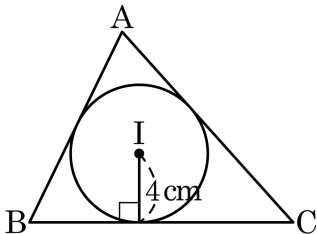
해설

$$\angle B = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle IAB = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

8. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 40cm^2 이다. 이 때, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$ 의 값을 구하면?



① 17cm

② 18cm

③ 19cm

④ 20cm

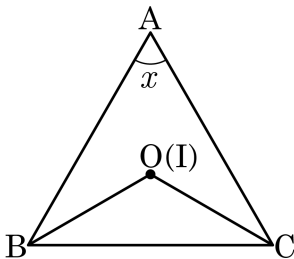
⑤ 21cm

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 40 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

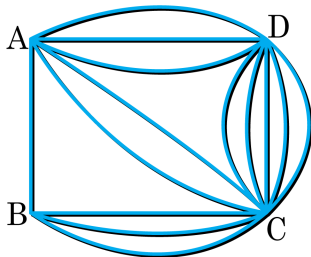
°
_

▷ 정답 : 60 °

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
따라서 $x = 60^\circ$ 이다.

10. A, B, C, D 네 개의 마을 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 한 마을에서 다른 마을로 이동을 할 때, 이동 방법이 가장 많은 경우의 수와 가장 적은 경우의 수의 차를 구하여라.



▶ 답 :

가지

▷ 정답 : 4가지

해설

이동 방법이 가장 많은 경우는 C 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 5가지이며 이동 방법이 가장 적은 경우는 A 마을에서 B 마을로 이동하는 경우로 1가지이다. 따라서 두 경우의 수의 차는 4가지이다.

11. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자 6개 중에서 두 개를 골라 두 자리의 자연수를 만들려고 한다. 같은 숫자를 두 번 써도 좋다고 할 때, 만들 수 있는 자연수의 개수는?

- ① 30개 ② 45개 ③ 60개 ④ 80개 ⑤ 90개

해설

십의 자리에는 0이 올 수 없으므로 1, 2, 3, 4, 5의 5가지가 올 수 있다. 일의 자리에는 같은 수를 중복하여 써도 되므로 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6가지가 올 수 있다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $5 \times 6 = 30$ (개)이다.

12. 남자 4명, 여자 2명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때, 적어도 한 명의 여자가 뽑히는 경우의 수는?

① 3가지

② 9가지

③ 15가지

④ 21가지

⑤ 30가지

해설

여학생이 적어도 한 명 이상 뽑히는 경우는 전체에서 남학생만 뽑히는 경우를 제외하면 된다. 6명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지) 이고, 남학생 4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지) 이므로 $15 - 6 = 9$ (가지)이다.

13. 1 부터 6 까지의 숫자가 적힌 카드에서 세 장을 뽑을 때, 두 장에 적힌 수의 합보다 나머지 한 장의 수가 항상 작을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{20}$

해설

6 개의 수에서 세 수를 뽑을 경우는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (가지) 이다.

이 때, 두 수의 합이 나머지 하나보다 항상 커야 하므로 경우는
(2, 3, 4) , (2, 4, 5) , (2, 5, 6) , (3, 4, 5) , (3, 4, 6) , (3, 5, 6)
, (4, 5, 6) 모두 7 가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{20}$ 이다.

14. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 서로 다른 수의 눈이 나올 확률은?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{2}{6}$

③ $\frac{3}{6}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ 1

해설

같은 수의 눈이 나올 경우의 수 : 6 가지

$$\therefore (\text{같은 수의 눈이 나올 확률}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$\therefore (\text{서로 다른 수의 눈이 나올 확률}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

15. 100 원짜리 동전과 50 원짜리 동전 그리고 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 동전은 모두 뒷면이 나오고, 주사위는 3 의 눈이 나올 확률을 구하면?

① $\frac{5}{12}$

② $\frac{1}{24}$

③ $\frac{1}{12}$

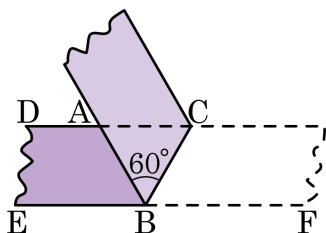
④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{1}{8}$

해설

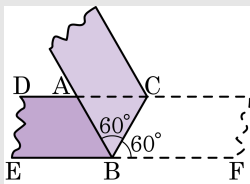
$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

16. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.
 ② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다.
 ③ $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
 ④ $\angle ABE = \angle CBF$ 이다.
 ⑤ $\angle DAB = 100^\circ$ 이다.

해설



- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.
 ② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다. $\rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.
 ③ $\angle ABC = \angle CBF = 60^\circ$ (종이 접은 각)
 $\angle CBF = \angle ACB = 60^\circ$ (엇각) $\therefore \angle CAB = 60^\circ$
 $\triangle ABC$ 는 내각이 모두 60° 인 정삼각형이다.
 ④ $\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC - \angle CBF = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle ABE = \angle CBF$
 ⑤ $\angle DAB = 100^\circ$ 이다. $\rightarrow \angle CAB = 60^\circ \therefore \angle DAB = 120^\circ$

17. 크기가 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 a 라 하고, 나온 두 눈의 곱이 홀수가 되는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 25

② 30

③ 36

④ 40

⑤ 45

해설

i) 두 눈의 곱이 짝수일 경우

둘 중 하나가 홀수가 나왔을 때: $3 \times 3 \times 2 = 18$ (가지)

둘 다 짝수가 나왔을 때: $3 \times 3 = 9$ (가지)

$\therefore a = 18 + 9 = 27$ (가지)

ii) 두 눈의 곱이 홀수일 경우

둘 다 홀수가 나왔을 때: $3 \times 3 = 9$ (가지)

$\therefore b = 9$ (가지)

$\therefore a + b = 27 + 9 = 36$ (가지)

18. 현서, 서운, 세정, 석영, 건우 다섯 명이 자동차 경주를 하려고 한다. 석영이와 건우는 사이가 좋지 않아서 바로 옆 라인에 붙어서는 출발할 수 없다. 다섯 명이 출발선에 설 수 있는 경우의 수는 몇 가지인가?



- ① 15 가지 ② 48 가지 ③ 60 가지
 ④ 72 가지 ⑤ 120 가지

해설

석영이와 건우가 바로 옆에 붙어 있는 경우를 모든 경우의 수에서 제외하면 된다. 따라서 다섯 명이 출발하는 모든 경우의 수는 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, 석영이와 건우를 한 묶음으로 보고 4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ 이다.

따라서 석영이와 건우를 떨어뜨리는 경우의 수는 $120 - 48 = 72$ (가지) 이다.

19. 상자 속에 1에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 9장이 들어 있다. 한 장의 카드를 꺼내 본 후 다시 넣고 한 장의 카드를 꺼내 볼 때, 두 카드에 적힌 수의 합이 짝수일 확률은?

① $\frac{27}{64}$

② $\frac{16}{45}$

③ $\frac{41}{81}$

④ $\frac{52}{81}$

⑤ $\frac{7}{45}$

해설

두 수의 합이 짝수가 되는 경우는 두 수가 모두 짝수이거나 홀수일 때이다.

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률은 $\frac{4}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률도 $\frac{4}{9}$ 이므로

두 수가 모두 짝수일 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$

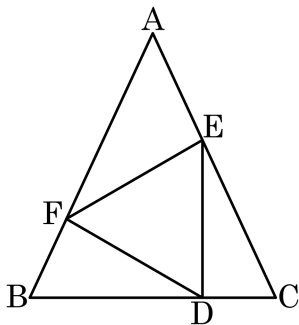
첫 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률은 $\frac{5}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률도 $\frac{5}{9}$ 이므로

두 수가 모두 홀수일 확률은 $\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{81}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{81} + \frac{25}{81} = \frac{41}{81}$

20. 다음과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 삼각형 ABC 에 정삼각형 DEF 가 내접해 있다. $\angle AFE = 35^\circ$, $\angle BDF = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 25 °

해설

$\angle B = \angle C = \angle a$ 라 하면 삼각형의 두 내각의 크기의 합은 다른 한 각의 외각의 크기와 같으므로

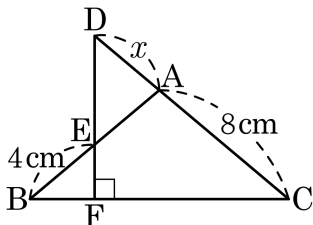
$$\triangle BDF \text{ 에서 } \angle a + 30^\circ = 35^\circ + 60^\circ \quad \therefore \angle a = 65^\circ$$

$\triangle CDE$ 에서

$$\angle a + \angle DEC = 30^\circ + 60^\circ, 65^\circ + \angle DEC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle DEC = 25^\circ$$

21. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90^\circ$ 일 때, x 의 길이는?



① 3 cm

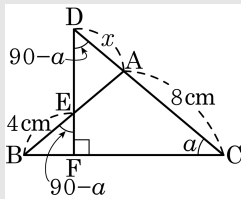
② 4 cm

③ 5 cm

④ 6 cm

⑤ 7 cm

해설



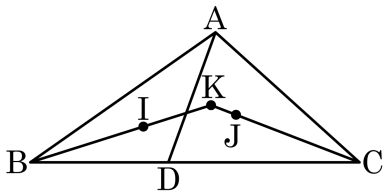
$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.

따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90 - a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90 - a$ 이다.

즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각) 이다.

따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = 4 + x = 8 = \overline{AC}$ 이므로 $x = 4(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\angle ADC = 70^\circ$, $\angle C = 42^\circ$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위에 $\overline{BD} = \overline{AD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, 삼각형 ABD, ACD 의 내심을 각각 I, J 라 하자. 선분 BI 와 선분 CJ 의 연장선의 교점을 K 라 할 때, $\angle IKJ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 141.5°

해설

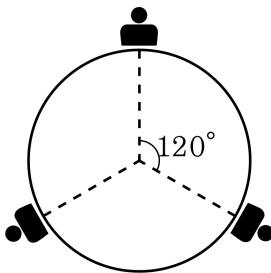
$$\overline{BD} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ADC = 35^\circ$$

$$\text{점 J 는 내심이므로 } \angle JCD = 42^\circ \times \frac{1}{2} = 21^\circ$$

$$\text{점 I 는 내심이므로 } \angle IBD = \angle ABD \times \frac{1}{2} = 17.5^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle IKJ = 180^\circ - (21^\circ + 17.5^\circ) = 141.5^\circ \text{ 이다.}$$

23. 아이 3 명과 어른 3 명이 둥근 탁자 둘레에 같은 간격으로 앉을 때, 다음 그림과 같이 어른 3 명이 탁자의 중심에 대하여 서로 120° 를 이루며 앉게 되는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 :

가지

▷ 정답 : 12가지

해설

어른 A 의 자리를 고정하면 어른 B, C 의 자리가 정해진다. 순서는 시계방향으로 A, B, C 또는 A, C, B 의 두 가지가 가능하다. 나머지 3 자리에 아이 3 명이 앉는 경우의 수는 $3! = 6$ (가지) 이다.

따라서 구하고자 하는 경우의 수는

$$2 \times 3! = 12 \text{ (가지)}$$

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

24. 흰색 토끼 5 마리, 얼룩 토끼 4 마리가 들어 있는 우리 A 와 흰색 토끼 3 마리 얼룩 토끼 6 마리가 들어 있는 우리 B 가 있다. A 에서 2 마리의 토끼를 B 로 옮긴 후, B 에서 1 마리의 토끼를 임의로 골랐을 때, 고른 토끼가 얼룩 토끼일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{62}{99}$

해설

- (1) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 흰) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11}$$

- (2) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 얼룩) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11}$$

- (3) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 흰) 일 경우에
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11}$$

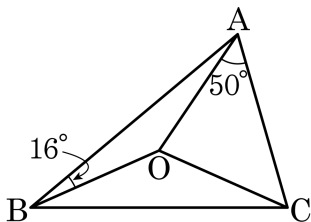
- (4) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 얼룩) 일 경우
B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11}$$

따라서 구하는 확률은

$$\begin{aligned} & \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11} \\ &= \frac{62}{99} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $^\circ$

▷ 정답: 132°

해설

$$\angle ABO = \angle BAO = 16^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times (16^\circ + 50^\circ) = 132^\circ$$