

1. 경식은 50 원짜리 동전 4 개, 10 원짜리 동전 10 개가 있다. 이 동전을 이용하여 200 원을 지불하는 방법의 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

순서쌍으로 나타내면 $(50 \times 4, 0)$, $(50 \times 3, 10 \times 5)$, $(50 \times 2, 10 \times 10)$ 의 3 가지

2. 우이령을 경계로 북한산과 도봉산으로 나누어진 ‘북한산 국립공원’에서 북한산을 오를 수 있는 등산로의 매표소 수는 43 개라고 한다. 한 매표소로 올라가서 다른 매표소로 내려오는 경우의 수는?
- ① 1849 가지 ② 903 가지 ③ 1806 가지
- ④ 1608 가지 ⑤ 1849 가지

해설

올라갈 때 매표소는 43 개이고,
내려올 때 다른 매표소는 42 개이다.
따라서 $43 \times 42 = 1806$ (가지)이다.

3. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?
- ① 12 가지

② 16 가지

③ 20 가지

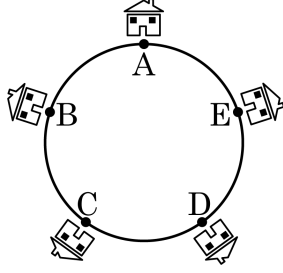
④ 24 가지

⑤ 28 가지

해설

네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

4. 다음 그림과 같이 다섯 집이 원형으로 위치하고 있다. 각 집을 직선으로 잇는 길을 만든다고 할 때, 만들 수 있는 길의 개수는?



- ① 5개 ② 9개 ③ 10개 ④ 12개 ⑤ 16개

해설

A, B, C, D, E의 5개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$ (가지)이다. 이 때, $\overline{AB}$ 는 $\overline{BA}$ 이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (개)이다.

5. 남자 A, B, C와 여자 D, E의 5명이 있다. 이 중에서 남녀 대표를 임의로 각각 한 명씩 선발할 때, A와 D가 뽑히게 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

남자 중에서 A가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{3}$,

여자 중에서 D가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{2}$ 이므로

A와 D가 뽑힐 확률은

$$\therefore \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

6. 사건 A 가 일어날 확률을 p , 사건 A 가 일어나지 않을 확률을 q 라고 할 때, 다음 중 옳은 것의 개수는?

- | | |
|---------------|---------------------|
| ㉠ $q = 1 - p$ | ㉡ $0 \leq q \leq 1$ |
| ㉢ $p + q = 1$ | ㉣ $p - q = 0$ |

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설
㉠ 반례: $p = \frac{3}{5}, q = \frac{2}{5}$ 일 때, $p - q \neq 0$ 이다.

7. 민국이가 총 쏘기 게임을 하면 평균 10발 중 8발은 명중시킨다. 민국이가 2발을 쏘았을 때, 한 발만 명중시킬 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{25}$

해설

한 발만 명중시키는 경우의 수는 첫 발에 맞추거나, 두 번째 발에 맞추는 2가지이다.

따라서 한 발만 명중시킬 확률은

$$2 \times \left(\frac{8}{10} \times \frac{2}{10} \right) = \frac{8}{25} \text{ 이다.}$$

8. 현서와 서윤이 두 사람이 1회에는 현서, 2회에는 서윤이, 3회에는 현서, 4회에는 서윤이, ... 순으로 주사위를 던지는 놀이에서 소수의 눈이 먼저 나오는 사람이 이기는 것으로 할 때, 4회 이내에 서윤이가 이길 확률을 구하여라.
- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{19}{36}$

해설

4회 이내에 서윤이가 이길 수 있는 경우는
i) 2회 때 이길 경우
ii) 4회 때 이길 경우

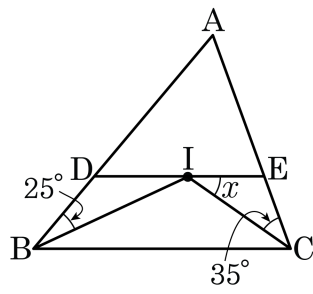
소수의 눈이 나올 경우는 2, 3, 5 이므로 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

2회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



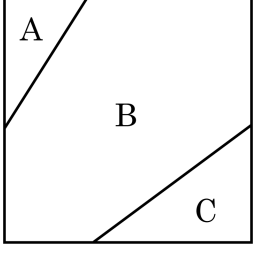
▶ 답: 1

▶ 정답 : 35 _

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로
 $\angle IBC = \angle DBI = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = 35^\circ$
 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 35^\circ$
 이다.
 따라서 $\angle x = \angle EIC = 35^\circ$ 이다.

10. 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색을 칠하려고 한다. 이 중에서 서로 다른 세 가지의 색을 골라 칠할 경우의 수는?



- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 360 가지

해설

A 에 칠하는 경우: 5 가지
B 에 칠하는 경우: 4 가지
C 에 칠하는 경우: 3 가지
 $\therefore 5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

11. 1, 2, 3, 4, 5 다섯 개의 숫자를 한 번만 사용하여 만든 세 자리의 정수
중 240 보다 작은 정수의 경우의 수는?
- ① 12 가지 ② 18 가지 ③ 24 가지
④ 32 가지 ⑤ 36 가지

해설

240 보다 작은 정수를 만들기 위해서는 $1\boxed{}\boxed{}$ 또는 $2\boxed{}\boxed{}$
형태이어야 한다.
 $1\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이고, $2\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는
 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 6 = 18$ (가지) 이다.

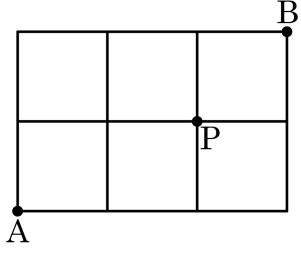
12. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 이 되는 경우의 수는?

- ① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 6 가지

해설

$x = 1$ 을 방정식에 대입하면 $a - b = 0, a = b$ 이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6 가지

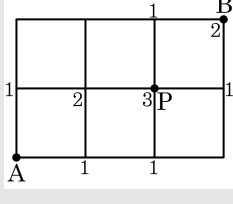
13. 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 6 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설



점 A 에서 점 P 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 3 가지이고
점 P 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 2 가지이다.
따라서 점 A 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는
 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이다.

14. A 주머니에는 흰 공 3개, 검은 공 2개가 들어 있고, B 주머니에는 흰 공 1개, 검은 공 3개가 들어 있다.
A, B 주머니에서 임의로 각각 한 개씩 공을 꺼낼 때, 두 공이 모두 흰 공일 확률을 구하여라.

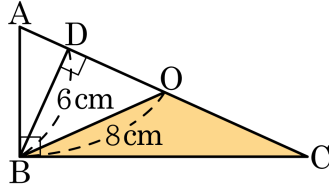
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{20}$

해설

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

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

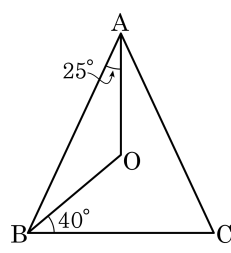
▷ 정답 : 24 cm²

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 $\overline{OB}$ 는 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분한다.
또한, $\overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OA}$ 이므로
 $\overline{AC} = 16\text{cm}$
 $\therefore \triangle OBC = \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 6\right) \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\angle OAB = 25^\circ$, $\angle OBC = 40^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?

- ① 45° ② 50° ③ 55°
④ 60° ⑤ 65°



해설

$\overline{OC}$ 를 이으면
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$ 이므로
 $25^\circ + 40^\circ + \angle OCA = 90^\circ$, $\angle OCA = 25^\circ$
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65^\circ$

17. 남자 2 명과 여자 2 명을 일렬로 세울 때, 같은 성끼리는 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 8 가지

해설

남자끼리 이웃하지 않고, 여자끼리도 서로 이웃하게 않도록 세우는 경우는 남자와 여자를 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남)의 두 경우에서 각각 남자와 여자를 세우는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지)이다. 따라서 (남, 여, 남, 여)의 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ (가지)이고 (여, 남, 여, 남)의 경우의 수도 4 가지이므로 구하는 경우의 수는 8 가지이다.

18. 주머니 속에 흰 구슬과 보라색 구슬을 합하여 10 개가 있다. 이 중에서 하나를 꺼냈다가 다시 넣은 후 또 하나를 꺼냈을 때, 두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{51}{100}$ 이다. 이 때, 보라색 구슬의 수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나오는 사건의 확률이 $\frac{51}{100}$
이므로 보라색 구슬이 m 개 들어 있다고 할 때, 모두 보라색
구슬이 나올 확률은 $\frac{m}{10} \times \frac{m}{10} = 1 - \frac{51}{100} = \frac{49}{100}$
 $\therefore m = 7$
그러므로 보라색 구슬은 7 개이다.

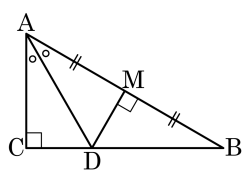
19. 정사면체의 네 면에 각각 $7, 7, -7, 0$ 이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0 이 될 확률은?

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

해설

$(0, 0), (7, -7), (-7, 7)$ 일 확률의 합이므로 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{5}{16}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 D 에서 만날 때, $\angle MAD$ 의 크기는?

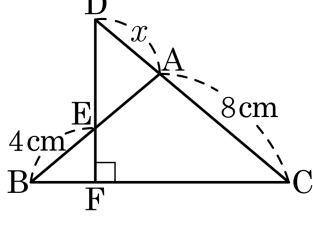


- ① 10° ② 20° ③ 30°
④ 40° ⑤ 50°

해설

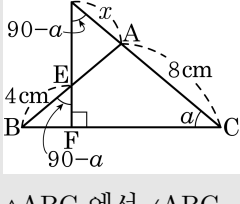
$\triangle ACD \equiv \triangle AMD$ (RHA 합동),
 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS 합동) 이므로
 $\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$
한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180^\circ$ 이므로
 $\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60^\circ$
따라서 $\angle MAD = 30^\circ$ 이다.

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



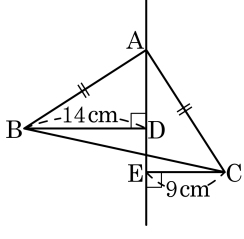
- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

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 직각이등변삼각형 ABC 의 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{BD} = 14\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는 ?



- ① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
 ④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{BD} = \overline{AE} = 14\text{cm}$,
 $\overline{AD} = \overline{CE} = 9\text{cm}$
 $\therefore \overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 5(\text{cm})$

23. 정육면체 모양의 조각의 각 면을 빨강, 노랑, 파랑 페인트로 각각 2개의 면을 칠하려고 한다. 어떤 방향으로 회전시켜 같아지는 경우는 같은 방법이라고 할 때, 조각을 서로 다르게 칠하는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6가지

해설

정육면체 조각의 마주 보는 면이 같게 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (빨강, 빨강), (노랑, 노랑), (파랑, 파랑) 이다.

(1) 마주 보는 면이 모두 다른 색일 경우, 같은 색끼리 이웃한 면에 칠해지는 경우는 2 가지이다.

(2) 마주 보는 면 중 한 쌍이 같은 색일 경우, 위아래면 한 쌍이 빨강색이면 나머지 4 개의 옆면에 색을 칠하는 경우의 수는 2 가지이다.

그런데, 이 중 노랑색끼리, 파랑색끼리 마주보는 1 가지 경우를 제외해야 하므로

$2 - 1 = 1$ (가지) 이다.

마찬가지로 한 쌍이 노랑색, 파랑색인 경우에도 각각 1 가지씩 존재하므로 경우의 수는 3 가지이다.

(3) 마주 보는 면이 같게 되는 경우가 두 쌍일 때, 나머지 한 쌍도 마주 보는 면이 같게 되므로 한 쌍을 고정시키고 나머지 4 개의 면에 두 쌍을 배정하는 경우는 1 가지

따라서 (1), (2), (3)에서 구하는 방법의 수는 $2 + 3 + 1 = 6$ (가지) 이다.

24. 다섯 개의 연속하는 자연수 a, b, c, d, e 가 있다. 이 자연수들을 일렬로 나열할 때, 크기순으로 나열될 확률을 구하여라.

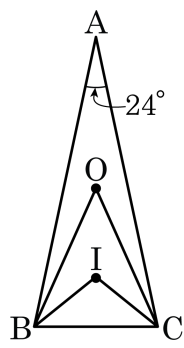
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{60}$

해설

$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
가장 작은 자연수를 a 라고 하면
크기순으로 나열되는 경우는
 $(a, a + 1, a + 2, a + 3, a + 4), (a + 4, a + 3, a + 2, a + 1, a)$ 의 두 경우이므로
구하는 확률은 $\frac{2}{120} = \frac{1}{60}$ 이다.

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 24^\circ$ 이고 점 O, I 는 각각 외심과 내심이다. $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ○ —

▶ 정답 : 27°

해설

$$\begin{aligned}\angle BOC &= 24^\circ \times 2 = 48^\circ \\ \angle OBC &= (180^\circ - 48^\circ) \div 2 = 66^\circ \\ \angle IBC &= \frac{1}{2} \angle ABC \\ &= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 24^\circ) \div 2 = 39^\circ \\ \angle OBI &= 66^\circ - 39^\circ = 27^\circ\end{aligned}$$