

1. 주머니 안에 노란 구슬이 5개, 파란 구슬이 3개, 빨간 구슬이 4개 들어 있다. 이 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 노란 구슬이 아닐 확률은?

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{노란 구슬이 아닐 확률}) \\ &= 1 - (\text{노란 구슬일 확률}) \\ &= 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12} \end{aligned}$$

2. 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오지 않을 확률은?

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

해설

모든 경우의 수는 6 가지, 소수의 눈이 나올 경우는 2, 3, 5 로 3 가지이므로

구하는 확률은 $1 - \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

3. 농구선수의 자유투 성공률이 0.6 이다. 두 개의 자유투를 던질 때, 적어도 하나는 성공할 확률은?

① 0.12 ② 0.16 ③ 0.36 ④ 0.8 ⑤ 0.84

해설

$$\begin{aligned} (\text{적어도 하나는 성공할 확률}) &= 1 - (\text{모두 실패할 확률}) \\ &= 1 - 0.4 \times 0.4 = 0.84 \end{aligned}$$

4. 12개의 제비 중에 당첨 제비가 4개 있다. 처음 제비를 뽑고 다시 넣지 않고, 연속하여 두 번째 제비를 뽑을 때, 두 개 모두 당첨될 확률은?

- ① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{3}{11}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{7}{11}$ ⑤ $\frac{9}{11}$

해설

첫 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{12}$ 이고,

두 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{11}$ 이다.

$$\therefore \frac{4}{12} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

5. 주머니 속에 흰 공이 3개, 검은 공이 4개 들어 있다. 두 번 계속해서 한 개씩의 공을 꺼낼 때, 처음에 꺼낸 공은 검은 공이고, 두 번째 꺼낸 공은 흰 공일 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{14}{15}$

② $\frac{3}{7}$

③ $\frac{2}{7}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{12}{49}$

해설

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$$

6. 10개 중에서 3개의 불량품이 들어 있는 상자에서 A, B, C 세 사람이 차례로 한 개씩 꺼낼 때, C 혼자만 불량품을 꺼낼 확률은?

① $\frac{3}{10}$

② $\frac{5}{21}$

③ $\frac{6}{15}$

④ $\frac{7}{40}$

⑤ $\frac{21}{50}$

해설

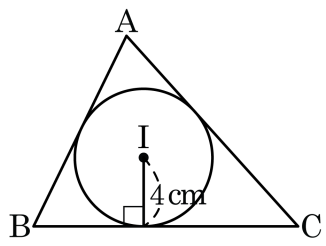
A가 불량품이 아닌 것을 꺼낼 확률 : $\frac{7}{10}$

B가 불량품이 아닌 것을 꺼낼 확률 : $\frac{6}{9}$

C가 불량품을 꺼낼 확률 : $\frac{3}{8}$

$$\therefore \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{7}{40}$$

7. 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?



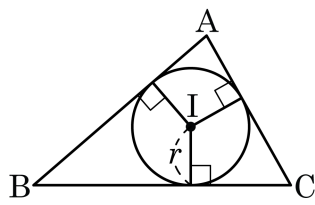
- ① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

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.

8. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 40cm이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



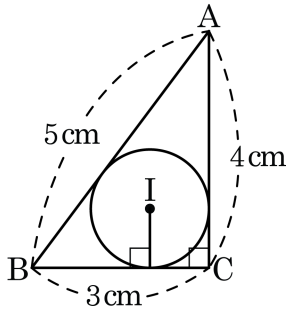
- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$ 이고, $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는?



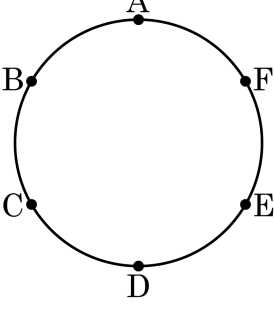
- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5) = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \text{ 이다. 따라서 } r = 1\text{cm} \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림과 같이 원 위에 6개의 점 A, B, C, D, E, F가 있을 때, 2개의 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수를 m 이라고 하고, 3개의 점을 연결하여 그릴 수 있는 삼각형의 개수를 n 이라고 할 때, $n - m$ 의 값은?



- ① 5 ② 9 ③ 10 ④ 12 ⑤ 16

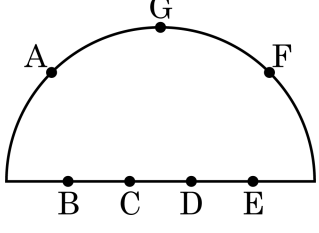
해설

A, B, C, D, E, F 의 6 개의 점 중에서 2 개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$ (가지) 이다. 이때, $\overline{AB} = \overline{BA}$ 이므로 구하는 선분의 개수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (개) 이므로 $m = 15$ 이다.

6 개의 점 중에서 3 개의 점을 차례로 뽑는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (가지) 이다. 삼각형의 세 점의 순서가 바뀌어도 같은 삼각형이므로 구하는 삼각형의 개수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (개) 이므로 $n = 20$ 이다.

따라서 $n - m = 20 - 15 = 5$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 반 원 위에 7개의 점이 있다. 이 중 3개의 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는?

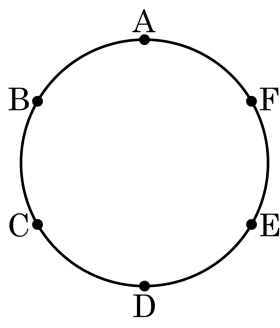


- ① 21 개 ② 31 개 ③ 35 개
 ④ 150 개 ⑤ 210 개

해설

A, B, C, D, E, F, G의 7개의 점 중에서 3개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5$ (가지)이다. 이 때, 삼각형의 세 점의 순서가 바뀌어도 같은 삼각형이므로 구하는 삼각형의 개수는 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1}$ (개)이다. 이 중에서 한 직선상의 세 점을 고르면 삼각형이 이루어 지지 않으므로 7개의 점 중에 3개를 뽑는 경우의 수에서 점 B, C, D, E중에 3개를 뽑는 경우의 수를 빼면 된다.
 따라서 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} - \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 35 - 4 = 31$ (가지)이다.

12. 다음 그림과 같이 한 원 위에 6개의 마을이 있다. 각 마을을 연결하는 도로를 만든다고 할 때, 만들 수 있는 다리의 개수는?

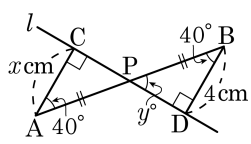


- ① 8개 ② 10개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 20개

해설

A, B, C, D, E, F의 6개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$ (가지)이다. 이때, $\overline{AB}$ 는 $\overline{BA}$ 이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (개)이다.

13. 다음 그림과 같이 선분 $\overline{AB}$ 의 양 끝점 A, B에서 $\overline{AB}$ 의 중점 P를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 한다. $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\angle PAC = 40^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?
- ① 36 ② 44 ③ 46 ④ 54 ⑤ 58

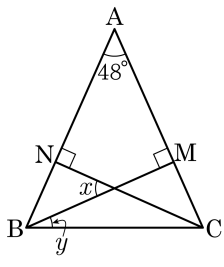


해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서
 $\angle PCA = \angle PDB = 90^\circ \dots \textcircled{㉠}$
 $\overline{PA} = \overline{PB} \dots \textcircled{㉡}$
 $\angle CPA = \angle DPB = y^\circ \dots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$ 에 의해 $\triangle PAC \cong \triangle PBD (\text{RHA})$
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle y = 180 - 40 - 90 = 50^\circ$,
 $x = 4$ 이므로 이를 합하면 54이다.

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 48^\circ$ 인 이등변삼각형이다. 점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

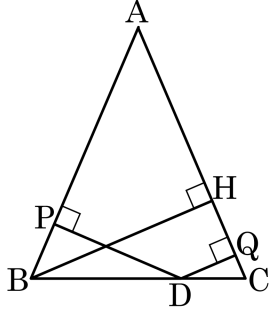
- ① 72° ② 76° ③ 80°
 ④ 84° ⑤ 88°



해설

$\triangle BNC \equiv \triangle CMB$ (RHA 합동)
 $\triangle BMC$ 에서, $\angle MCB = 66^\circ$, $y = 24^\circ$,
 $\angle MCN = 66^\circ - 24^\circ = 42^\circ \therefore x = 180^\circ - (42^\circ + 90^\circ) = 48^\circ$
 따라서 $\angle x + \angle y = 48^\circ + 24^\circ = 72^\circ$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?



- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
 $\triangle PBD \cong \triangle EDB$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$