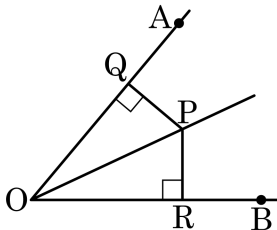


1. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R이라 하자. $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이라면, \overline{OP} 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \cong \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?

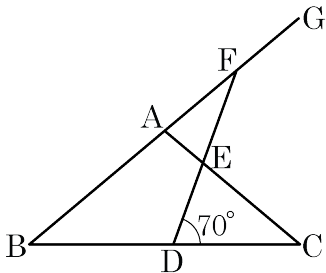


- ① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.
- ② 한 변과 그 양 끝 각이 같다.
- ③ 세 변의 길이가 같다.
- ④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.
- ⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

\overline{OP} 는 공통이고 $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이다. $\angle EDC = 70^\circ$ 일 때, $\angle EFG$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 150°

해설

$\overline{CD} = \overline{CE}$ 이므로

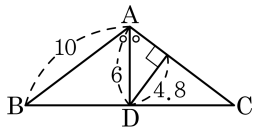
$$\angle ECD = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$$

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C = 40^\circ$

$$\therefore \angle EFG = \angle B + \angle BDE$$

$$= 40^\circ + (180^\circ - 70^\circ) = 150^\circ$$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\angle A$ 의 이등분선과 \overline{BC} 의 교점을 D 라 할 때, 점 D 에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 E 라 할 때, \overline{BC} 의 길이는?

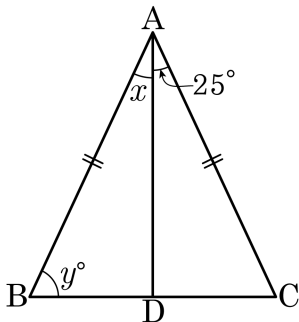


- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4.8 = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 6$, $\overline{DC} = 8$ 이므로
 $\overline{BC} = 2 \times \overline{DC} = 16$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선과 \overline{BC} 의 교점을 D라 하자. $\angle CAD = 25^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 80°

② 90°

③ 100°

④ 110°

⑤ 120°

해설

x 는 $\angle A$ 를 이등분한 각이므로

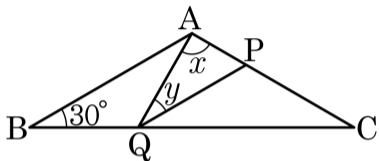
$$x = 25^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서

$$y = \frac{1}{2}(180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$$

$$\therefore x + y = 25^\circ + 65^\circ = 90^\circ$$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에 \overline{AB} 와 평행인 선분 \overline{PQ} 를 그었을 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 90°

② 100°

③ 110°

④ 120°

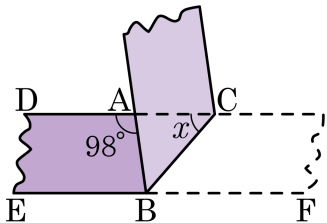
⑤ 130°

해설

$\angle y = \angle BAQ$ (엇각)

따라서 $\angle x + \angle y = \angle BAC = 180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접을 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45°

② 46°

③ 47°

④ 48°

⑤ 49°

해설

종이 테이프를 접으면 $\angle ABC = \angle FBC$ 이고

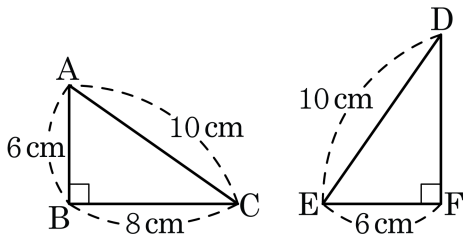
$\angle CBF = \angle BCA = \angle x$ (엇각)

$\therefore \angle ABC = \angle x$

$\angle DAB = \angle ABF = 98^\circ$

$\therefore \angle x = \frac{98^\circ}{2} = 49^\circ$

9. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, \overline{DF} 의 길이는?



① 6 cm

② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

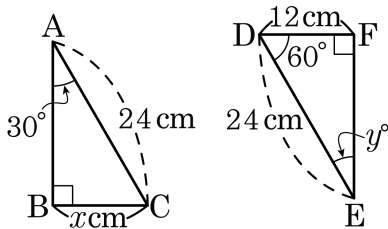
⑤ 10 cm

해설

$\triangle CAB, \triangle DEF$ 는 RHS 합동

$\therefore \overline{DF} = \overline{CB} = 8\text{ cm}$

10. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $x + y$ 의 값은?



① 12

② 36

③ 42

④ 48

⑤ 60

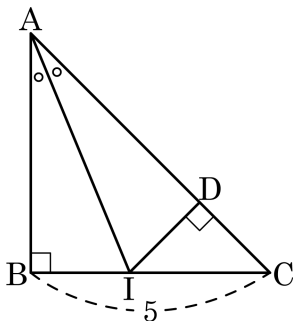
해설

$\triangle ABC, \triangle EFD$ 는 RHA 합동 이므로

$\overline{BC} = \overline{FD} = 12\text{cm} = x\text{cm}$, $\angle y = \angle CAB = 30^\circ$

$\therefore x + y = 12 + 30 = 42$

11. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 \overline{BC} 의 교점을 I , I 에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 D 라고 하자. $\overline{BC} = 5$ 일 때, \overline{AD} 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 5$$

$\triangle ABI$, $\triangle ADI$ 에서

$$\ominus \angle IAB = \angle IAD \dots \ominus$$

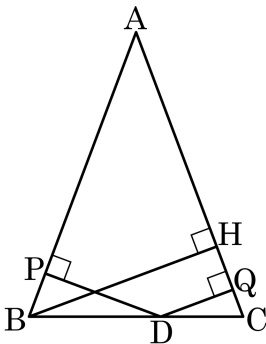
$\oslash \overline{AI}$ 는 공통 $\dots \oslash$

$$\omin� \angle ABI = \angle ADI = 90^\circ \dots \omin�$$

따라서 \ominus , \oslash , $\omin�$ 에 의해 $\triangle ABI \cong \triangle ADI$ (RHA 합동)

$$\overline{AB} = \overline{AD} \text{ 가 성립하므로 } \overline{AD} = 5$$

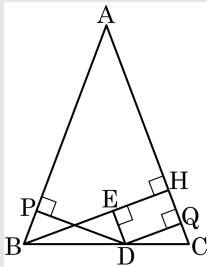
12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. \overline{BC} 위의 한 점 D 에서 \overline{AB} , \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 8\text{cm}$, $\overline{DQ} = 5\text{cm}$ 이다. 꼭짓점 B 에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13cm

해설

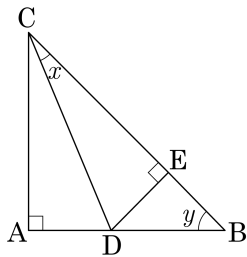


점 D 에서 \overline{BH} 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면

$\triangle PBD \equiv \triangle EDB$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 8 + 5 = 13(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{AB}$ 인 직각이등변 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{DE}$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 67.5°

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle EDC$ 에서 \overline{CD} 는 공통,

$\angle CAD = \angle CED = 90^\circ$, $\overline{DE} = \overline{AD}$ 이므로

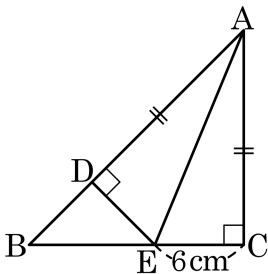
$\triangle ADC \cong \triangle EDC$ 는 RHS 합동이다.

$\triangle ABC$ 가 직각 이등변삼각형이므로 $\angle y = 45^\circ$,

$\angle ACB = \angle y = 45^\circ$ 에서 $\angle DCB = \angle x = \frac{1}{2} \times 45^\circ = 22.5^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 22.5 + 45 = 67.5^\circ$ 이다.

14. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡고 $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 인 점 E를 잡았다.
 $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{DE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

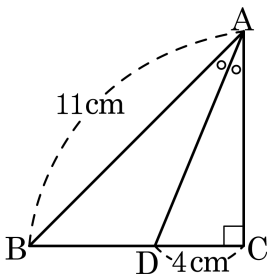
▷ 정답: 6 cm

해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$ (RHS합동) 이다.

그러므로 $\overline{DE} = \overline{EC} = 6(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선이 \overline{BC} 와 만나는 점을 D라고 한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{DC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.

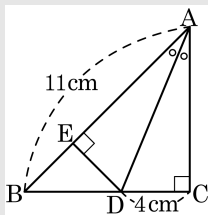


▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 22 cm²

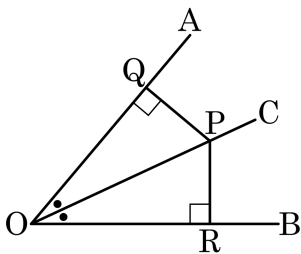
해설



점 D에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 E라 하면
 $\triangle ADC$ 와 $\triangle ADE$ 에서 \overline{AD} 는 공통이고 $\angle DAC = \angle DAE$ 이므로
 $\triangle ADC \cong \triangle ADE$ (RHA 합동), $\overline{DE} = \overline{DC}$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DE} \\ &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DC} \\ &= \frac{1}{2} \times 11 \times 4 = 22 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 $\angle AOB$ 의 이등분선 \overline{OC} 위의 점 P로부터 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle POQ = \angle POR$ ② $\angle OQP = \angle ORP$
 ③ $\triangle POQ \cong \triangle POR$ ④ $\overline{PQ} = \overline{PR}$
 ⑤ $\overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OP}$

해설

점Q와 점R은 수선의 발을 내린 것 이므로 $\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) \overline{OP} 는 공통

ii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$

iii) $\angle QOP = \angle ROP$

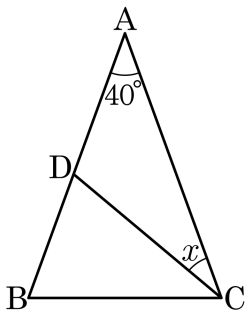
따라서 직각삼각형에서 빗변의 길이가 같고 한 내각의 크기가 같으므로

$\triangle POQ \cong \triangle POR$ (RHA합동)이다.

합동인 삼각형의 두 대응변의 길이는 같다.

또, 합동인 삼각형의 두 대응각의 크기는 같다.

17. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 35°

⑤ 40°

해설

$\triangle ABC$ 에서

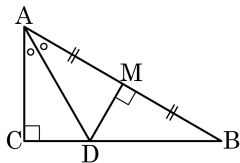
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

$\triangle CDB$ 에서

$$\angle BCD = 180^\circ - (2 \times 70^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ 이다.

18. 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

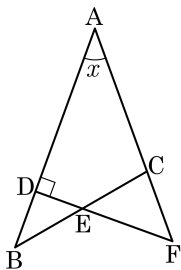
$$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$$

한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180^\circ$ 이므로

$$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60^\circ$$

따라서 $\angle MAD = 30^\circ$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 변 AC 연장선 위에 점 F 를 잡아 F 를 지나면서 \overline{AB} 에 수직인 직선이 변 AB , 변 BC와 만나는 점을 각각 D, E 이라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $\angle ECF = \angle x$ 이다.
 ② $\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.
 ③ $\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이다.
 ④ $\angle DBE$ 의 크기는 $\angle BED$ 와 항상 같다.
 ⑤ \overline{AD} 의 길이는 \overline{DF} 의 길이와 항상 같다.

해설

① $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle ABC = \angle x$$

$$\angle BCF = 2\angle x = \angle ECF$$

②, ③ $\triangle ADF$ 에서 $\angle AFD = 90^\circ - \angle x$,

$$\angle CEF = 180^\circ - (2\angle x + 90^\circ - \angle x) = 90^\circ - \angle x$$

따라서 $\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이다.

④ $\triangle BDE$ 에서 $\angle DBE = \angle x$ 이고 $\angle BED = 90^\circ - \angle x$ 이므로

$\angle x = 45^\circ$ 가 아닐 때에는 다르다.

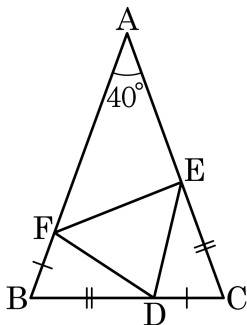
그러므로 항상 같지는 않다.

⑤ $\triangle ADF$ 에서 $\angle AFD = 90^\circ - \angle x$ 이고 $\angle DAF = \angle x$ 이므로

$\angle x = 45^\circ$ 가 아닐 때에는 다르다.

그러므로 항상 이등변삼각형인 것은 아니므로 \overline{AD} 의 길이와 \overline{DF} 의 길이는 항상 같지는 않다.

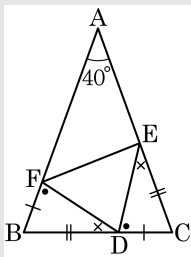
20. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \cong \triangle CED$ (\because SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

$$\begin{aligned}\angle EDF &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B\end{aligned}$$

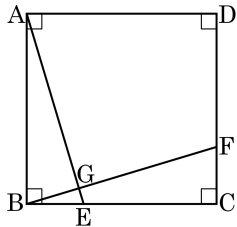
$$\therefore \angle EDF = \angle B = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle DEF = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

22. 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CF}$ 이고 \overline{AE} 와 \overline{BF} 의 교점을 G 라 할 때, $\angle GBE + \angle BEG$ 의 크기는?

- ① 70° ② 80° ③ 90°
 ④ 100° ⑤ 110°



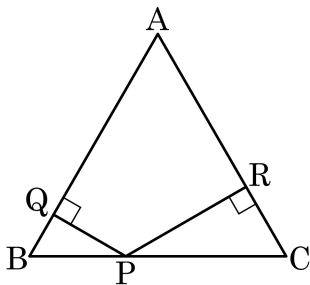
해설

$\triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)

$\angle GBE = \angle FBC = \angle EAB$, $\angle GEB = \angle AEB = \angle BFC$, $\angle EAB + \angle BFC = 90^\circ$

$\therefore 90^\circ$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 밑변 BC 위의 한 점 P 에서 \overline{AB} , \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 한다. $\overline{PQ} = 3\text{cm}$, $\overline{PR} = 5\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 \overline{AC} 에 이르는 거리를 구하여라.

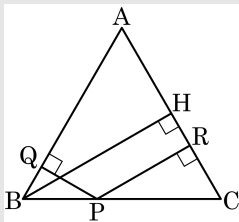


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

점 B 에 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면,

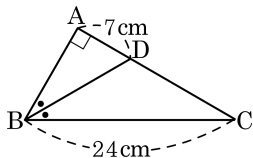


$$\triangle PBA + \triangle PCA = \triangle ABC$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BA} \times 3 + \frac{1}{2} \times \overline{CA} \times 5 = \frac{1}{2} \times \overline{CA} \times \overline{BH}$$

$$\overline{BH} = 8 (\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BD} 는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\overline{BC} = 24\text{ cm}$, $\overline{AD} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.

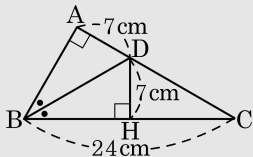


▶ 답: cm²

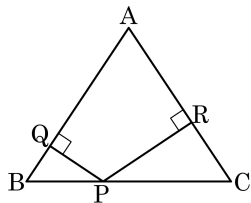
▶ 정답: 84 cm²

해설

$$(\triangle DBC \text{의 넓이}) = 24 \times 7 \times \frac{1}{2} = 84 (\text{cm}^2)$$



25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 밑변 BC 위의 한 점 P 에서 \overline{AB} , \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 각각 Q , R 이라 한다. $\overline{PQ} = 3\text{cm}$, $\overline{PR} = 5\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 \overline{AC} 에 이르는 거리는?



① 5cm

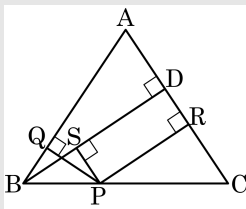
② 7cm

③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm

해설



B 에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 D
 P 에서 \overline{BD} 에 내린 수선의 발을 S 라 하면

$$\angle BQP = \angle BSP \dots \textcircled{㉠}$$

\overline{BP} 는 공통이다. $\dots \textcircled{㉡}$

$$\angle BPS = \angle C$$

$$\therefore \angle QBP = \angle SPB \dots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$ 에 의하여

$\triangle QBP \cong \triangle SPB$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{QP} = \overline{SP} \dots \textcircled{㉣}$$

또, $\square SPRD$ 는 직사각형이므로

$$\overline{PR} = \overline{SD} \dots \textcircled{㉤}$$

$$\textcircled{㉣}, \textcircled{㉤} \text{에서 } \overline{QP} + \overline{PR} = \overline{SP} + \overline{SD} = \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = 3 + 5 = 8(\text{cm})$$