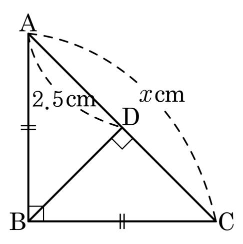
1. 다음 그림과 같은 $\triangle$ABC 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, x 의 값은?



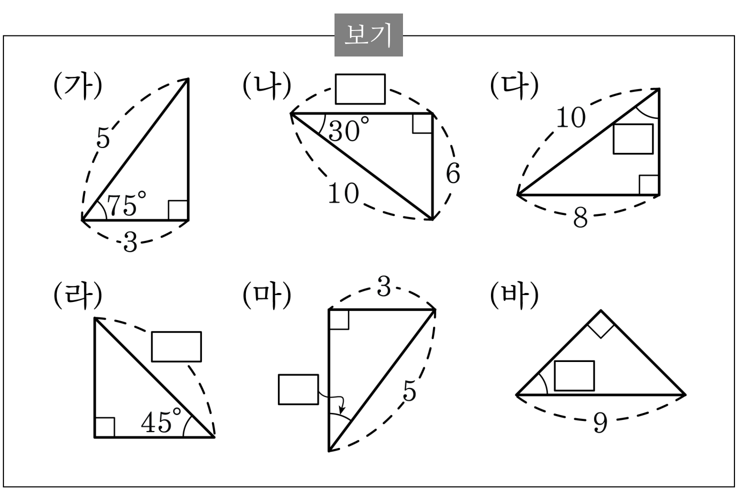
① 3.5 ② 4 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 5.5

해설

$\triangle$ABC 는 이등변삼각형이고 $\overline{\mathrm{BD}}$ 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{\mathrm{AC}} = 2.5 + 2.5 = 5(\mathrm{cm})$

2. 다음 삼각형 중에서 (가)와(마), (나)와(다), (라)와(바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

보기

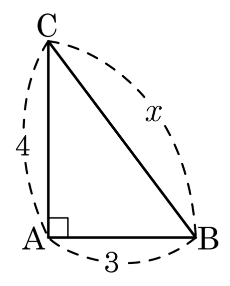


① (나) 8 ② (다) 45 ° ③ (라) 9
④ (마)30 ° ⑤ (바)45 °

해설

② (다) 60°
④ (마) 15°

3. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.

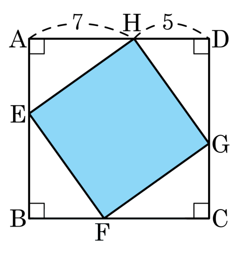


$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$
$x > 0$ 이므로, $x = \square$

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설
$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$
$x > 0$ 이므로 $x = 5$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



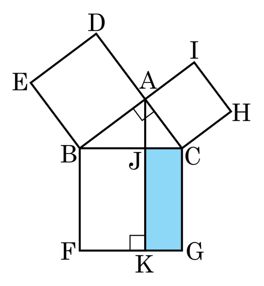
▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로
$\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.
사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.
따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

5. 다음 그림에서 □JKGC 와 넓이가 같은 도형은?



① □DEBA ② □BFKJ

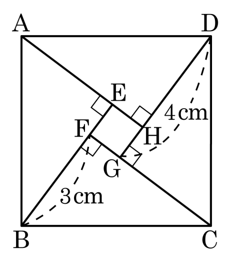
③ □ACHI ④ △ABC

⑤ △ABJ

해설

□JKGC 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\,cm$, $\overline{DG} = 4\,cm$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가) 와 (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



□EFGH 의 모양은 $\boxed{\text{(가)}}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 $\boxed{\text{(나)}}$ 이다.

① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm

② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm

③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm

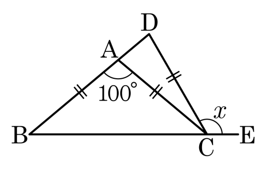
④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm

⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

□EFGH 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle BAC = 100°$ 일 때, $\angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}°$

▷ 정답 : $120°$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

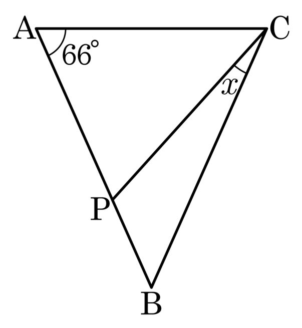
$\angle B = \angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 100°) = 40°$ 이다.

$\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로

$\angle D = \angle CAD = 180° - 100° = 80°$ 이다.

따라서 $\angle DCE = \angle B + \angle D = 40° + 80° = 120°$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{CA} = \overline{CP}$ 이고, $\angle A = 66°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

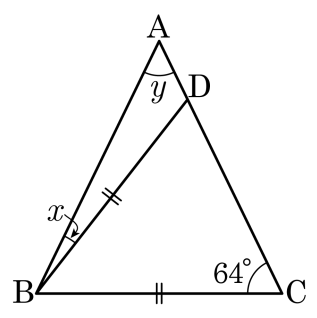


① 16° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 24°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BCA = 66°$
또 $\triangle ACP$ 도 이등변삼각형이므로
$\angle ACP = 180° - 2 \times 66° = 48°$
$\therefore \angle x = 66° - 48° = 18°$

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다. $\overline{BC}=\overline{BD}$이고 $\angle C=64°$일 때, $\angle x+\angle y$의 값은?

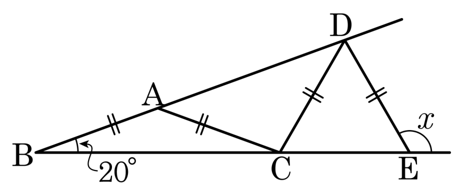


① 61° ② 62° ③ 63° ④ 64° ⑤ 65°

해설

$\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BDC=64°$
$\therefore \angle x+\angle y=64°$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 이고 $\angle B = 20°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $70°$ ② $80°$ ③ $90°$ ④ $100°$ ⑤ $120°$

해설

삼각형의 외각의 크기는 다른 두 내각의 합과 같으므로

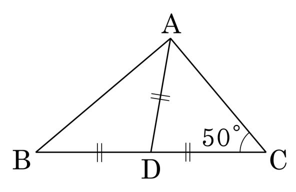
$\angle CAD = \angle ABC + \angle ACB = 40°$

$\angle ACD = 180° - (40° \times 2) = 100°$

$\angle DCE = 20° + 40° = 60°$

$\angle x = 180° - 60° = 120°$

11. 다음 그림에서 $\angle ACD = 50°$이고, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$일 때, $\angle ABD$의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

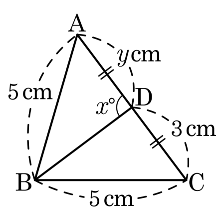
▷ 정답: 40 °

해설

$\triangle ADC$는 이등변삼각형이므로 $\angle CAD = 50°$
$\angle ADB$는 삼각형 $\triangle ADC$의 외각이므로
$\angle ADB = 50° + 50° = 100°$

$\triangle ADB$는 이등변삼각형이므로
$\angle ABD = \frac{1}{2}(180° - 100°) = 40°$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle$ABC 에서 $x + y$ 는?

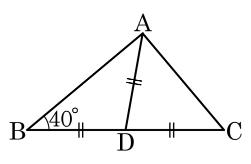


① 84　② 87　③ 91
④ 93　⑤ 97

해설

$\triangle$ABC 는 이등변삼각형이고 $\overline{\mathrm{BD}}$ 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 이등분하므로
$\overline{\mathrm{BD}} \perp \overline{\mathrm{AC}}$
$\therefore x = 90,\ y = 3$
따라서 $x + y = 90 + 3 = 93$

13. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 40^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?

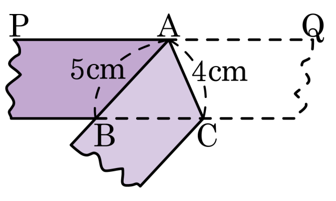


① 75°　② 80°　③ 85°　④ 90°　⑤ 95°

해설

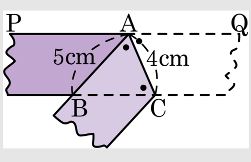
$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAD = 40^\circ$
$\angle CDA = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$
또 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle DAC = \angle DCA = \frac{1}{2}(180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$
$\therefore \angle BAC = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$

14. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었을 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



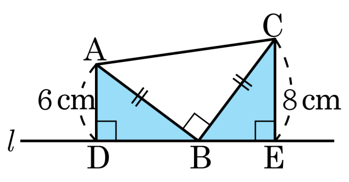
① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm
④ 5.5cm ⑤ 6cm

해설



$\angle QAC = \angle CAB$ (종이 접은 각)
$\angle QAC = \angle ACB$ (엇각)
$\therefore\ \angle CAB = \angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 같고, $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \overline{BC} = \overline{AB} = 5\text{cm}$

15. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{\mathrm{AD}} = 6\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{CE}} = 8\mathrm{cm}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



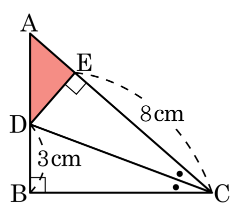
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 48 cm^2

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle\mathrm{ABD} = \angle\mathrm{BCE}$ ($\because$ $\angle\mathrm{ABD} + 90° + \angle\mathrm{CBE} = 180°$, $\angle\mathrm{BCE} + \angle\mathrm{CBE} + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BE}}$, $\overline{\mathrm{DB}} = \overline{\mathrm{CE}}$
삼각형의 넓이는 같으므로 직각삼각형 넓이의 2배를 하면 된다.
$2\left(\frac{1}{2}\times 8\times 6\right) = 48(\mathrm{cm}^2)$

16. 다음 그림의 직각이등변삼각형 ABC에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

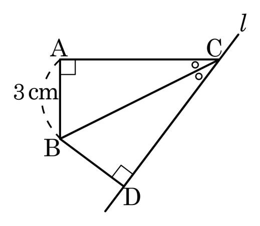
▷ 정답 : $\frac{9}{2}$ cm^2

해설

$\triangle CDB \equiv \triangle CDE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 이다.
직각이등변삼각형이므로 $\angle BAC = 45°$ 이고 $\angle ADE = 45°$ 가 되므로 $\overline{AE} = \overline{DE} = 3(\mathrm{cm})$

따라서 색칠한 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$ (cm^2)

17. 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 를 지나는 직선 l 을 $\angle ACB = \angle DCB$ 가 성립하도록 그렸다. 점 B 에서 직선 l 로 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



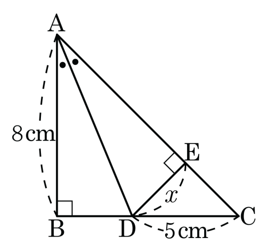
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 에서
$\overline{BC}$ 는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle ACB = \angle DCB$ $\cdots$ ㉡
$\angle CAB = \angle CDB = 90°$ $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABC \equiv \triangle DBC$ (RHA 합동) 이다.
그러므로 $\overline{AB} = \overline{BD} = 3\text{cm}$

18. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 할 때 x 의 길이를 구하여라.



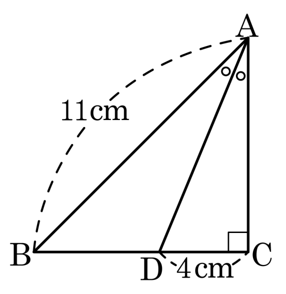
▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{DC} = 8\text{cm} - 5\text{cm} = 3\text{cm}$
$\overline{AD}$ 는 $\angle BAE$ 를 이등분하므로, $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)
$\therefore\ \overline{DE} = \overline{BD}$
따라서 $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 이다.

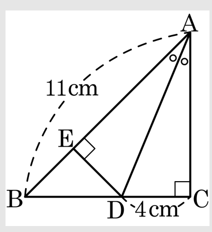
19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이$\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 한다. $\overline{AB} = 11cm$, $\overline{DC} = 4cm$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: 22 cm^2

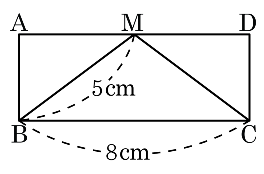
해설



점 D 에서$\overline{AB}$ 에 내린 수선 의 발을 E 라 하면
$\triangle ADC$ 와 $\triangle ADE$ 에서 $\overline{AD}$ 는 공통이고 $\angle DAC = \angle DAE$ 이므로
$\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHA 합동), $\overline{DE} = \overline{DC}$

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

20. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{\mathrm{BM}} = 5\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 8\mathrm{cm}$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

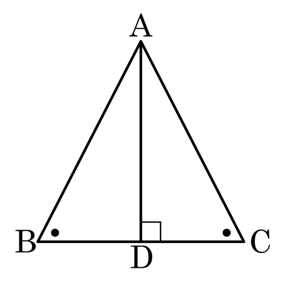
▷ 정답: $24\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{AM}} = 4(\mathrm{cm})$, $\triangle\mathrm{ABM}$ 에서 $5^2 = 4^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$ 이므로 $\overline{\mathrm{AB}} = 3(\mathrm{cm})$

$\therefore$ □ABCD $= 8 \times 3 = 24(\mathrm{cm}^2)$

21. 다음은 이등변삼각형의 어떤 성질을 보인 것인가?

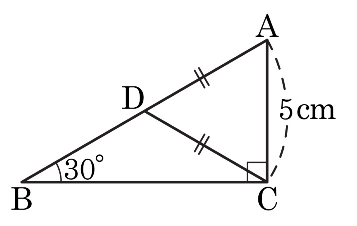


꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하면
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\angle B = \angle C$
$\angle ADB = \angle ADC \cdots$ ㉠
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로
$\angle BAD = \angle CAD \cdots$ ㉡
$\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (ASA 합동) 이므로
$\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
② 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
③ 두 변의 길이가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변의 중점을 잇는다.
⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변과 수직으로 만난다.

해설
① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

22. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

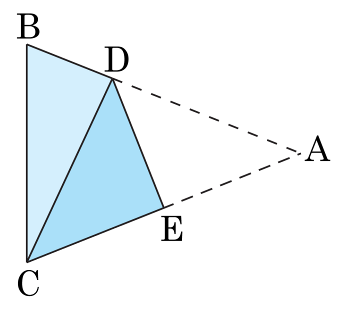


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABC$ 에서
$\angle BAC = 180° - (90° + 30°) = 60°$
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$
그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60°$
또 $\angle CDA = 60°$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형
$\angle C = 90°$ 이고 $\angle DCA = 60°$ 이므로
$\angle BCD = 90° - 60° = 30°$
따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형
$\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로
$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\mathrm{cm})$

23. 다음 그림은 $\angle B = \angle C$ 인 삼각형 ABC 를 점 A 가 점 C 에 오도록 접은 것이다. $\angle DCB = 25°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

▷ 정답: $\frac{130}{3}$ °

해설

$\angle A = \angle x$ 라 하면

$\angle DCE = \angle A = \angle x$

$\angle B = \angle C = \angle x + 25°$

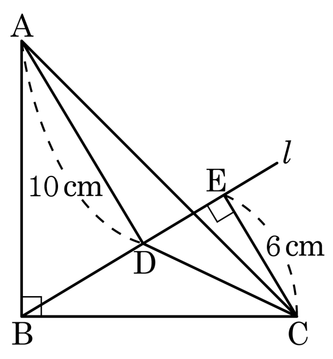
$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로

$\angle x + 2(\angle x + 25°) = 180°$

$3\angle x = 130°$, $\angle x = \frac{130°}{3}$

$\therefore\ \angle A = \frac{130°}{3}$

24. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 24cm^2 ③ 30cm^2

④ 60cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

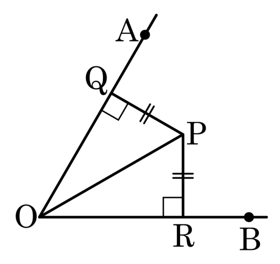
$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 이다.

삼각형 CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

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



① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.

② 한 변과 그 양끝각이 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.