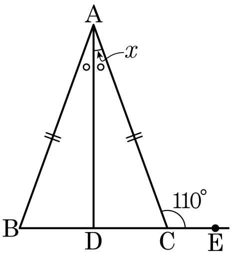
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ACE = 110°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



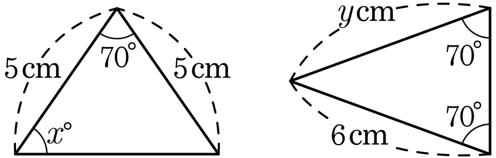
▶ **답 :** ____ °

▷ **정답 :** 20°

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle ADC = 90°$
$\triangle ADC$에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 110°$이다.
따라서 $\angle x = 20°$이다.

2. 다음 그림에서 $x+y$가 속한 범위는?



① 61 ~ 65　② 66 ~ 70　③ 71 ~ 75

④ 76 ~ 80　⑤ 81 ~ 85

해설

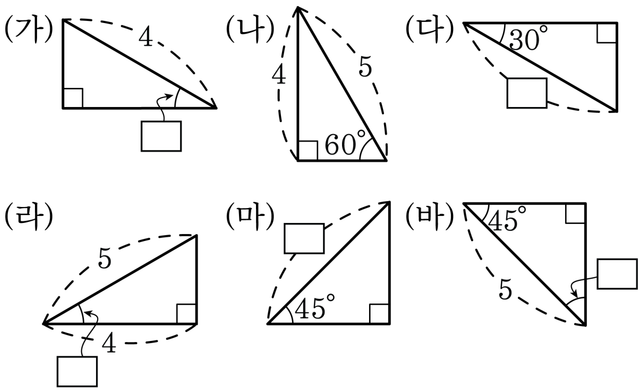
두 삼각형은 모두 이등변삼각형이므로

$\angle x = 55°,\ y = 6(\text{cm})$

$\therefore\ x + y = 55 + 6 = 61$

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

보기



① (가) 30 °　　② (다) 4　　③ (라) 60 °

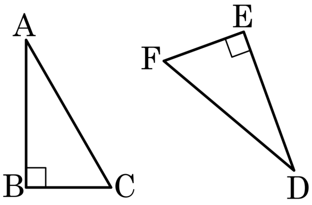
④ (마) 5　　⑤ (바) 55 °

해설

③ (라) 30°

⑤ (바) 45°

4. 다음 중 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 서로 합동이 되는 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ ② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

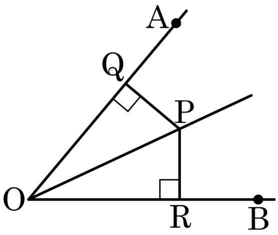
③ $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$ ④ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

세 내각이 같다고 해서 합동이라 말할 수는 없다.

5. 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 양 끝 각이 같다.

③ 세 변의 길이가 같다.

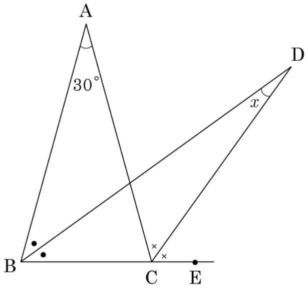
④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.

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.

6. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 의 외각의 이등분선과 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 D 라 하자. $\angle A = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 15°

해설

$\angle B = \angle C = (180° - 30°) \div 2 = 75°$

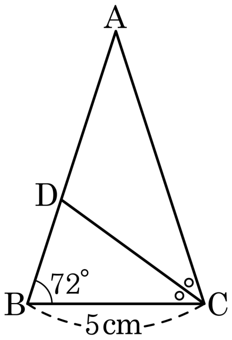
$\angle DBC = 75° \div 2 = 37.5°$

$\angle ACE = 180° - 75° = 105°$

$\angle ACD = 105° \div 2 = 52.5°$

$\angle x = 180° - (37.5° + 75° + 52.5°) = 15°$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형이다. $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

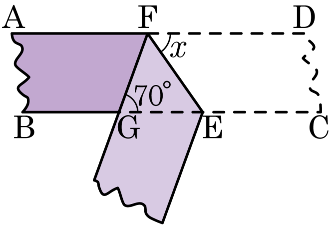


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\angle B = \angle C = 72°$ 이고 $\angle BCD = \angle ACD = 36°$ 이므로, $\angle A = 36°$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BC} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\text{cm}$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle FGE = 70°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① 70° ② 65° ③ 60° ④ 55° ⑤ 50°

해설

종이 테이프를 접으면

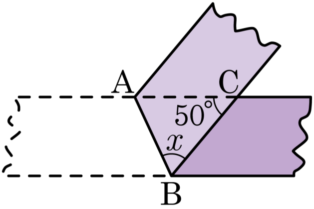
$\angle DFE = \angle EFG = \angle x$이고

$\angle DFE = \angle GEF = \angle x$ (엇각)

$\triangle EFG$의 내각의 합은 $180°$이므로

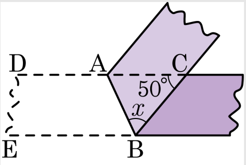
$\therefore \angle x = \dfrac{180° - 70°}{2} = 55°$

9. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ACB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle ABE = \angle ABC = \angle x$이고

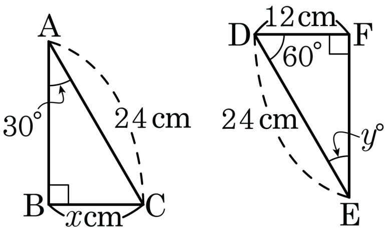
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x$(엇각)

$\triangle ABC$의 내각의 합은 180°이므로

$\therefore\ 2\angle x + 50^\circ = 180^\circ$

$\angle x = 65^\circ$

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



① 12 ② 36 ③ 42 ④ 48 ⑤ 60

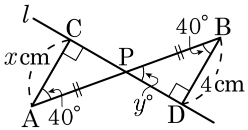
해설

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

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

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

11. 다음 그림과 같이 선분 $\overline{AB}$ 의 양 끝점 A, B 에서 $\overline{AB}$ 의 중점 P 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 한다. $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\angle PAC = 40°$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 36 ② 44 ③ 46 ④ 54 ⑤ 58

해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서

$\angle PCA = \angle PDB = 90° \cdots$ ㉠

$\overline{PA} = \overline{PB} \cdots$ ㉡

$\angle CPA = \angle DPB = y° \cdots$ ㉢

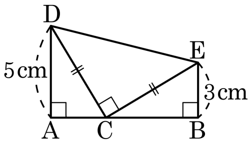
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle PAC \equiv \triangle PBD$(RHA)

삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로

$\angle y = 180 - 40 - 90 = 50°$,

$x = 4$ 이므로 이를 합하면 54 이다.

12. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 DCE 의 직각인 꼭짓점 C 를 지나는 직선 AB 에 꼭짓점 D, E 에서 각각 수선 DA, EB 를 내릴 때, □ABED 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 32 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\angle\text{CDA} = \angle a$ 라 하면,

$\angle\text{DCA} = 180° - (90° + \angle\text{CDA}) = 90° - \angle a$

$\angle\text{ECB} = 180° - (90° + \angle\text{DCA}) = 180° - (90° + 90° - \angle a) = \angle a$

(⋯ ㉠)

△CDA 와 △ECB 에서

ⅰ) $\overline{\text{CD}} = \overline{\text{EC}}$

ⅱ) $\angle\text{CDA} = \angle\text{ECB} = \angle a$ (㉠)

ⅲ) $\angle\text{DAC} = \angle\text{CBE} = 90°$

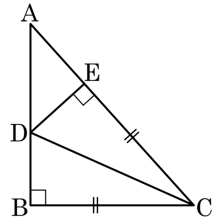
ⅰ), ⅱ), ⅲ) 에 의해 △CDA ≡ △ECB (RHA 합동) 이다.

합동인 도형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{\text{AC}} = \overline{\text{BE}} = 3\text{cm}$, $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{BC}} = 5\text{cm}$ 이다.

$\overline{\text{AB}} = \overline{\text{AC}} + \overline{\text{CB}} = 8\text{cm}$ 이다.

$\therefore$ □ABED $= 8 \times \dfrac{(3+5)}{2} = 32(\text{cm}^2)$

13. $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다. $\angle DEC = 90°$, $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고, $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$ (RHS 합동)를 설명하기 위해 필요한 조건을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{BC} = \overline{EC}$

㉡ $\angle DBC = \angle DEC$

㉢ $\overline{DB} = \overline{DE}$

㉣ $\angle DAE = \angle BDC$

▶ 답 :

▶ 답 :

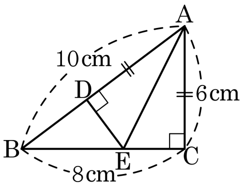
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

RHS 합동은 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으면 합동이다.
두 직각삼각형은 $\angle DBC = \angle DEC$ 이다.
빗변의 길이 $\overline{CD}$ 는 공통된 변으로 같다.
$\overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로 빗변이 아닌 다른 한 변의 길이가 같다.
따라서 $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$ (RHS 합동)이라고 할 수 있다. 필요한 것은 ㉠, ㉡이다.

14. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 BED 의 둘레는 삼각형 ABC 의 몇 배인가?



① $\frac{1}{3}$ 배 ② $\frac{1}{2}$ 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배
④ $\frac{1}{5}$ 배 ⑤ $\frac{1}{6}$ 배

해설

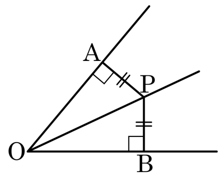
$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$(RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} = \overline{AC}$ $\therefore$ $\overline{BD} = 4\text{cm}$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{DE} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{BE} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로

$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이$= 4 + 8 = 12(\text{cm})$

$\triangle ABC = 10 + 8 + 6 = 24(\text{cm})$ 이므로 $\frac{1}{2}$ 배이다.

15. 다음 그림에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90°$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 일 때, 다음 중 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AO} = \overline{BO}$
㉡ $\angle APO = \angle BPO$
㉢ $\angle AOB = \angle APB$
㉣ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$
㉤ $\angle AOP = \angle BOP$
㉥ $\overline{OA} = \overline{OP}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

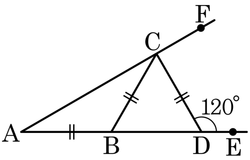
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동) 이다.
㉢ $\angle AOB \neq \angle APB$
㉥ $\overline{OA} \neq \overline{OP}$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle CDE = 120°$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______°

▷ 정답 : 30°

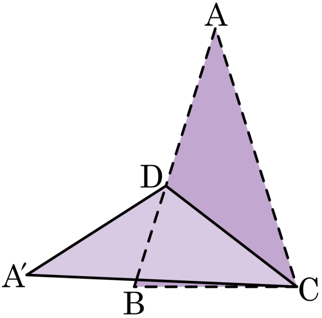
해설

$\angle CBD = \angle CDB = 60°$,

$\angle ABC = 180° - 60° = 120°$

$\therefore\ \angle CAB = (180° - 120°) \div 2 = 30°$

17. 다음 그림은 $\angle A$ 를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형을 선분 AD 와 선분 CD 의 길이가 같도록 접은 것이다. $\angle A$ 가 $35°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 37.5 °

해설

$\triangle ADC$는 이등변삼각형이므로

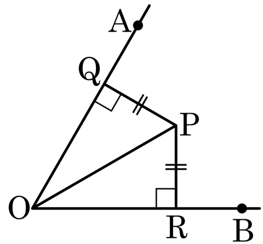
$\angle A = \angle ACD = 35°$

$\angle ACB = (180° - 35°) \div 2 = 72.5°$

$(\because \ \triangle ABC$는 이등변삼각형$)$

$\therefore \ \angle BCD = 72.5° - 35° = 37.5°$

18. 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.

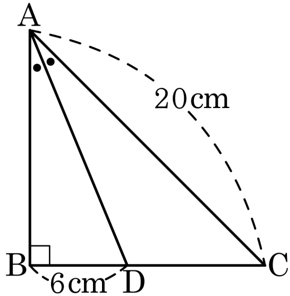
④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.

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.

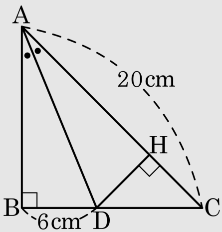
19. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

해설

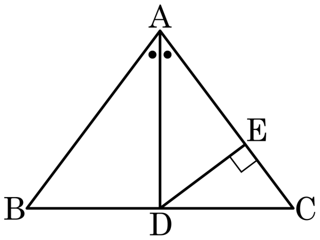
다음 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABD \equiv \triangle AHD$ (RHA합동)

따라서 $\overline{DH} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 10\text{cm}, \overline{DC} = 6\text{cm}, \overline{DE} = 4.8\text{cm}$, 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

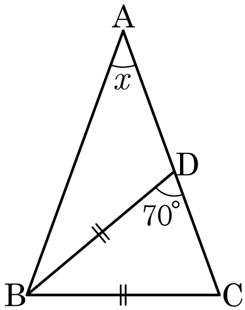
$\overline{AD}$ 는 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{BD} = \overline{CD}, \angle ADC = 90^\circ$ 이다.

$$\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 \times 4.8$$

$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$

21. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 AC 위에 점 D 를 잡을 때, $\angle x$ 의 값은?



① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 이등변삼각형

$\angle BDC = \angle BCD = 70°$

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \angle ACB = 70°$

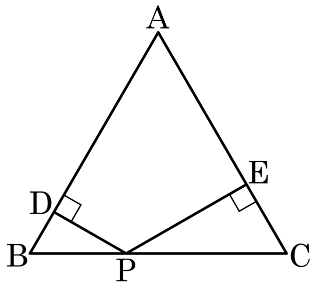
따라서 $\angle x + \angle ABC + \angle ACB = 180°$ 이므로

$\angle x + 70° + 70° = 180°$

$\angle x + 140° = 180°$

$\therefore \angle x = 40°$

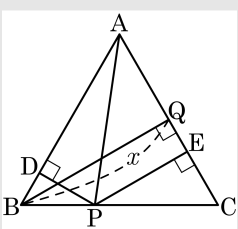
22. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} = 10\mathrm{cm}$, $\angle \mathrm{B} = \angle \mathrm{C}$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위의 한 점 P 에서 나머지 두 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 한다. $\overline{\mathrm{PE}} + \overline{\mathrm{PD}} = 8\mathrm{cm}$ 일 때, 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 40 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설



위의 그림과 같이 점 B 에서 변 AC 에 이르는 거리 $\overline{\mathrm{BQ}}$를 x 라 할 때,

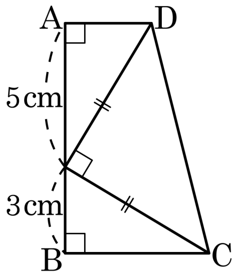
$\overline{\mathrm{AP}}$ 를 그으면 $\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PAC}$

$\frac{1}{2} \times 10 \times x = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{\mathrm{PD}} + \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{\mathrm{PE}}$

$\therefore\ x = \overline{\mathrm{PD}} + \overline{\mathrm{PE}} = 8$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} = 5\text{cm}, \overline{EB} = 3\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 17 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\angle DAE = \angle EBC = 90° \cdots$ ㉠

$\overline{DE} = \overline{EC} \cdots$ ㉡

$\angle AED + \angle ADE = 90°$ 이고

$\angle AED + \angle BEC = 90°$ 이므로

$\angle ADE = \angle BEC \cdots$ ㉢

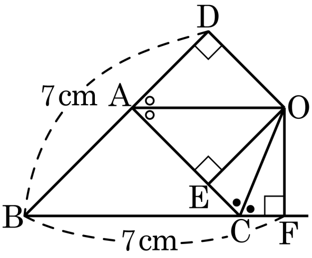
㉠, ㉡, ㉢ 에서 $\triangle AED \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동)

$\triangle DEC = \square ABCD - \triangle AED - \triangle EBC$

$= (5+3) \times 8 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 5 \times 3 - \frac{1}{2} \times 5 \times 3$

$= 32 - \frac{15}{2} - \frac{15}{2} = 17\,(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 점 O 라 하고 $\overline{BD} = 7\text{cm}$, $\overline{BF} = 7\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 얼마인가?



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 14 cm

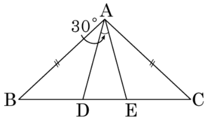
해설

$\triangle ODA \equiv \triangle OEA$(RHA 합동), $\triangle OCE \equiv \triangle OCF$(RHA 합동) 이므로

$\overline{AD} = \overline{AE}$, $\overline{EC} = \overline{CF}$

($\triangle ABC$ 둘레의 길이)$= 7 + 7 = 14\,(\text{cm})$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 $\overline{BC}$ 위에 $\overline{AB} = \overline{BE}$, $\overline{AC} = \overline{CD}$ 가 되도록 두 점 E, D 를 잡고 $\angle DAE = 30°$ 일 때, $\angle CAE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 45 °

해설

$\overline{AC} = \overline{CD}$, $\angle DAC = \angle ADE$

$\overline{AB} = \overline{BE} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

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

$\overline{AD} = \overline{EA}$, $\triangle ADE$는 이등변삼각형

$\therefore \angle ADE = (180° - 30°) \times \dfrac{1}{2} = 75°$

$\overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로

$\angle CAD = \angle ADC = 75°$

$\angle CAE = 75° - 30° = 45°$