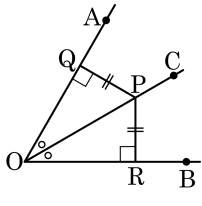


1. 다음 그림은 「한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $PQ = PR$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?



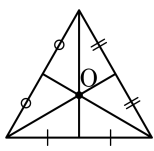
- ① $\overline{PQ} = \overline{PR}$ ② $\overline{OP}$ 는 공통
③ $\angle PQO = \angle PRO$ ④ $\angle QOP = \angle ROP$
⑤ $\triangle POQ \cong \triangle POR$

해설

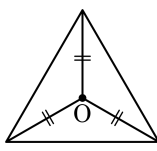
④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.
 $\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서
i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)
iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$ (③)
i), ii), iii)에 의해 $\triangle POQ \cong \triangle POR$
(RHS 합동) (⑤)이다.
합동인 도형의 대응각은 같으므로
 $\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

2. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

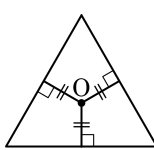
①



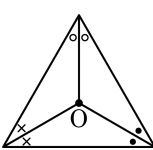
②



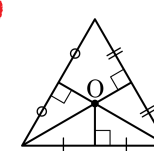
③



④



⑤

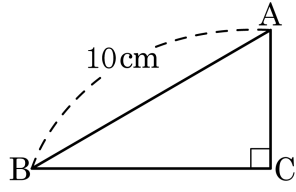


해설

내심 ③,④

외심 ②,⑤

3. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



- ① 18π ② 25π ③ 36π ④ 49π ⑤ 63π

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$ 의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 5이므로 넓이는 $\pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi$ 이다.

4. 다음은 「세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.」를 보이는 과정이다.

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기가 같으므로 (가)
 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{(나)}$... ㉠
 $\angle A = \overline{(다)}$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC}$... ㉡
 ㉠, ㉡에 의해서 (라)
 따라서 $\triangle ABC$ 는 (마) 이다.

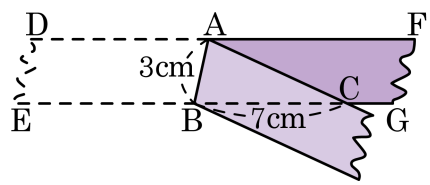
(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① (가) $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ ② (나) $\overline{AC}$
 ③ (다) $\angle C$ ④ (라) $\angle A = \angle B = \angle C$
 ⑤ (마) 정삼각형

해설

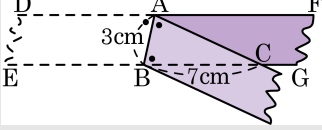
$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기가 같으므로 ($\angle A = \angle B = \angle C$)
 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{(AC)}$... ㉠
 $\angle A = (\angle C)$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC}$... ㉡
 ㉠, ㉡에 의해서 ($\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$)
 따라서 $\triangle ABC$ 는 (정삼각형) 이다.

5. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었을 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



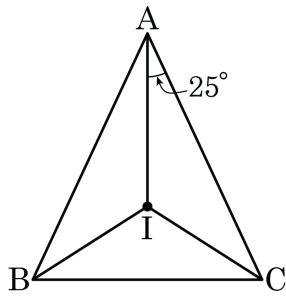
$\angle DAB = \angle BAC$ (종이 접은 각)
 $\angle DAB = \angle ABC$ (엇각)
 $\therefore \angle BAC = \angle ABC$
따라서 $\triangle ABC$ 는 밑각의 크기가 같고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 7(\text{cm})$

6. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로
오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?
- ① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을
이용해야지.
 - ② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.
 - ③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을
찾아야 해.
 - ④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로
하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.
 - ⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이
맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야
한다.

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle CAI = 25^\circ$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기는?



- ① 105° ② 110° ③ 115° ④ 120° ⑤ 125°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

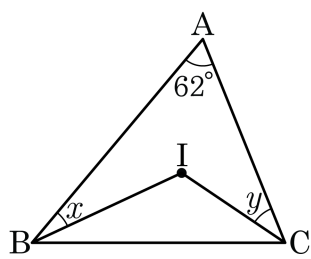
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle CAI = 25^\circ$ 이면 $\angle BAI = 25^\circ$ 이다.

$\angle A = \angle BAC = 50^\circ$

$\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$

8. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 각 A 가 62° 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?



- ① 59° ② 60° ③ 61.5° ④ 62° ⑤ 62.5°

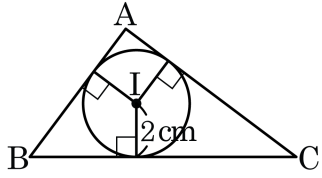
해설

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \text{ 에서 } \angle A = 121^\circ$$

$$\text{그리고 } \angle IBC + \angle ICB = 180^\circ - 121^\circ = 59^\circ \text{ 였고 } \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x + \angle y = 118^\circ - 59^\circ = 59^\circ$$

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이는 2cm이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 24cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 둘레의 길이는?

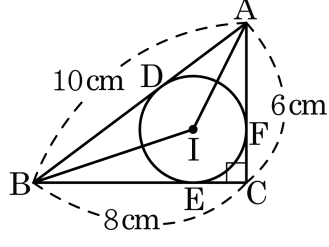


- ① 12cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 28cm

해설

$\frac{1}{2} \times 2 \times (\triangle ABC\text{의 둘레}) = 24$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24cm이다.

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle IAB$ 의 넓이는?



- ① 4cm^2 ② 6cm^2 ③ 8cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

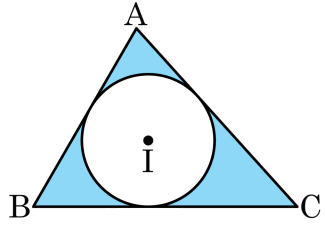
내접원의 반지름을 r 이라 할 때

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times r \times (10 + 8 + 6) \\ &= 24\end{aligned}$$

$$\therefore r = 2 \text{ cm}$$

$$(\triangle IAB \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10 = 10(\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림에서 원 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 원 I의 둘레의 길이가 6π , $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 32일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ☒ ① $48 - 9\pi$
 ☐ ② $9\pi - 24$
 ☐ ③ $24 - 6\pi$
☐ ④ $42 - 6\pi$
 ☐ ⑤ $52 - 9\pi$

해설

원 I의 둘레의 길이가 6π 이므로 반지름의 길이 $r = 3$ 이다.

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때,

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times \triangle ABC \text{의 둘레} = \frac{1}{2} \times 3 \times 32 = 48$$

이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(\triangle ABC \text{의 넓이}) - (\text{원 I의 넓이}) = 48 - 9\pi$ 이다.

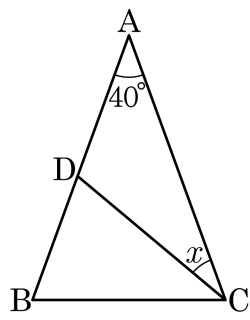
12. 다음 중 삼각형의 내심과 외심에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같다.
- ② 외심은 항상 삼각형의 외부에 있다.
- ③ 내심은 항상 삼각형의 내부에 있다.
- ④ 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.
- ⑤ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같다.

해설

② 삼각형의 외심의 위치는 예각삼각형은 내부, 직각삼각형은 빗변의 중점, 둔각삼각형은 외부에 있다.

13. 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

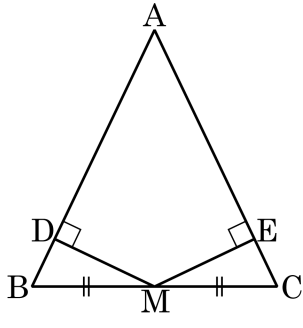
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

$\triangle CDB$ 에서

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

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

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D , E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 보이는 과정에서 필요하지 않은 것을 모두 고르면?

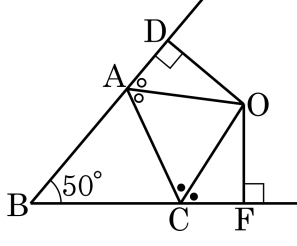


- ① $\overline{BM} = \overline{CM}$ ② $\angle B = \angle C$
 ③ $\overline{BD} = \overline{CE}$ ④ $\angle BMD = \angle CME$
 ⑤ RHA 합동

해설

$\triangle MDB$ 와 $\triangle MEC$ 에서
 i) $\overline{MB} = \overline{MC}$
 ii) $\angle B = \angle C$ ($\because \triangle ABC$ 는 이등변 삼각형)
 iii) $\angle MDB = \angle MEC = 90^\circ$
 i), ii), iii) 에 의해 $\triangle MDB \cong \triangle MEC$ (RHA 합동)이다.
 따라서 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다.

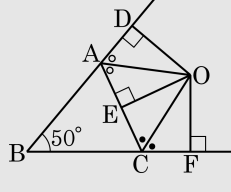
15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, $\angle B = 50^\circ$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



- ① 65 ② 63 ③ 61 ④ 60 ⑤ 59

해설

점 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면



$\triangle ODA \equiv \triangle OEA$ (RHA 합동) 이므로 $\angle AOD = \angle AOE$

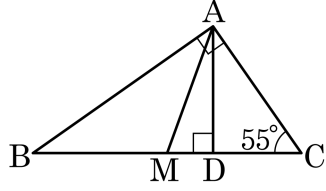
$\triangle OEC \equiv \triangle OFC$ (RHA 합동) 이므로 $\angle COE = \angle COF$

$\square DBFO$ 에서 $\angle B + \angle F + \angle DOF + \angle D = 360^\circ$

$\angle AOE = \angle a$, $\angle COE = \angle b$ 라 하면

$50^\circ + 90^\circ + 2\angle a + 2\angle b + 90^\circ = 360^\circ \therefore \angle a + \angle b = 65^\circ \therefore \angle AOC = 65^\circ$

16. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 직각인 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 D라 하고, BC의 중점을 M이라 하자. $\angle C = 55^\circ$ 일 때, $\angle AMB - \angle DAM$ 의 크기는?

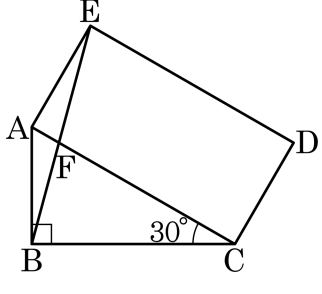


- ① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

직각삼각형의 빗변 $\overline{BC}$ 의 중점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\therefore \overline{BM} = \overline{AM} = \overline{CM}$
 $\angle ABM = 35^\circ$, $\angle DAC = 35^\circ$ 이고 $\triangle ABM$ 은 이등변삼각형($\because \overline{BM} = \overline{AM}$)
 $\therefore \angle ABM = \angle BAM = 35^\circ$
 $\angle AMB = 180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ$
 $\angle DAM = \angle A - \angle BAM - \angle DAC = 90^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 20^\circ$
따라서 $\angle AMB - \angle DAM = 110^\circ - 20^\circ = 90^\circ$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차는?



- ① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로

$\angle EAB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$

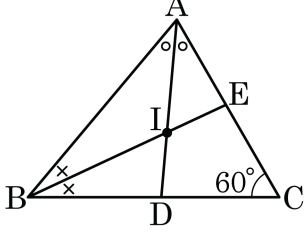
$\angle ABE = \angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$

$\angle DEF = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

$\angle EFC = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$

$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$ 일 때, $\angle ADB$ 와 $\angle AEB$ 의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 내각의 이등분선이다.)

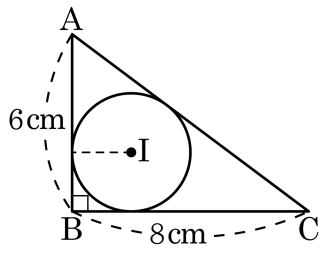


- ① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 합이 180° 이므로
 $2\circ + 2x + 60^\circ = 180^\circ$
 $\circ + x = 60^\circ$
삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ADB = \angle x$, $\angle AEB = \angle y$ 라 하면
 $\triangle ABE$ 에서 $2\circ + x + \angle x = 180^\circ \cdots \textcircled{1}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\circ + 2x + \angle y = 180^\circ \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 를 하면
 $3(\circ + x) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
 $\therefore 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ$

19. 다음 그림에서 점 I 는 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 이 삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, 빗변의 길이는?



① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

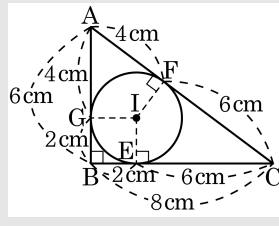
해설

③ 11cm

④ 12cm

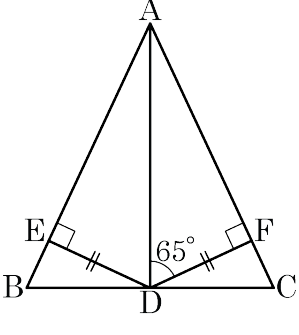
⑤ 13cm

해설



점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다. 내심의 반지름이 2 cm 이므로 $\overline{BD} = \overline{BE} = 2$ cm 이다.
 $\overline{AD} = 4$ cm, $\overline{EC} = 6$ cm 이므로 빗변의 길이 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 4 + 6 = 10$ (cm) 이다.

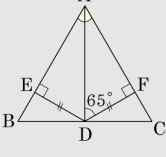
20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 이고 $\angle AED = \angle AFD = 90^\circ$ 이다. $\angle ADF = 65^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



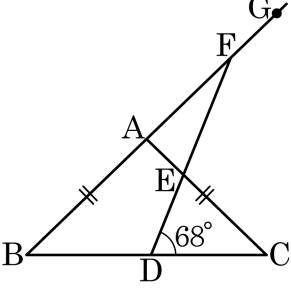
- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

해설

$\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동) 이므로
 $\angle EAD = \angle FAD = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 2\angle EAD = 2 \times 25^\circ = 50^\circ$



21. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이다. $\angle EDC = 68^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.

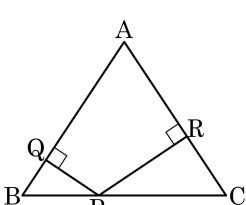


- ① 40° ② 44° ③ 48° ④ 52° ⑤ 56°

해설

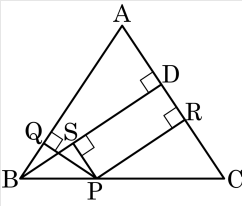
$\angle C = 180^\circ - 68^\circ \times 2 = 44^\circ$
 $\angle B = \angle C = 44^\circ$

22. 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?



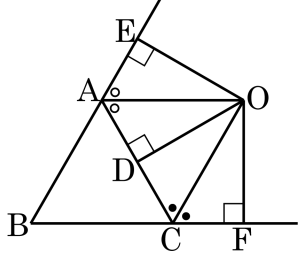
- ① 5cm ② 7cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설



B에서 $\overline{AC}$ 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)
 $\therefore \overline{QP} = \overline{SB} \dots \textcircled{㉣}$
 또, $\square SPRD$ 는 직사각형이므로
 $\overline{PR} = \overline{SD} \dots \textcircled{㉤}$
 $\textcircled{㉣}, \textcircled{㉤}$ 에서 $\overline{QP} + \overline{PR} = \overline{BS} + \overline{SD} = \overline{BD}$
 $\therefore BD = 3 + 5 = 8(\text{cm})$

23. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, O 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선과 $\overline{CB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, 다음 중 성립하지 않는 것은 고르면?



- ① $\angle DOC = \angle FOC$

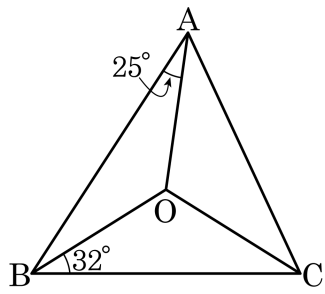
② $\angle AOD = \angle COD$
- ③ $\overline{AE} + \overline{CF} = \overline{AC}$

④ $\triangle EOA \equiv \triangle DOA$
- ⑤ $\overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF}$

해설

$\triangle AOE \equiv \triangle AOD$ (RHA 합동),
 $\triangle COD \equiv \triangle COF$ (RHA 합동)

24. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BAO = 25^\circ$, $\angle OBC = 32^\circ$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기는?

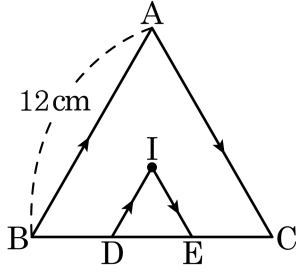


- ① 100° ② 112° ③ 114° ④ 116° ⑤ 118°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle ABO = 25^\circ$, $\angle B = 57^\circ$
 $\therefore \angle AOC = 114^\circ$

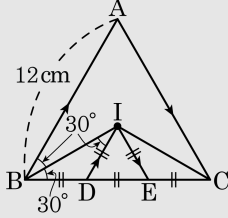
25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.
 $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$, $\overline{AC} \parallel \overline{IE}$ 이고 $AB = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



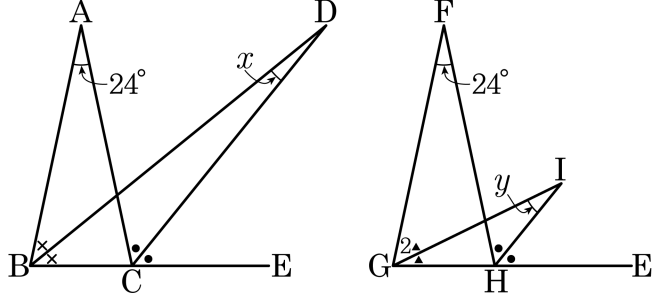
- ① $\frac{5}{2}\text{cm}$ ② 3cm ③ $\frac{7}{2}\text{cm}$ ④ 4cm ⑤ $\frac{9}{2}\text{cm}$

해설

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로
 $\angle ABI = \angle CBI = 30^\circ$ 또, $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$ 이므로
 $\angle ABI = \angle BID = 30^\circ$ (엇각) 같은 방법으로
 $\angle ICA = \angle CIE = 30^\circ$ 이므로 $\triangle IDE$ 에서 $\angle IDE = \angle IED = 60^\circ$
따라서 $\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$
 $\therefore \overline{DE} = \frac{1}{3}\overline{BC} = 4(\text{cm})$



26. $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{FG} = \overline{FH}$ 인 $\triangle ABC, \triangle FGH$ 가 있다. $\angle C$ 의 외각의 이등분선과 $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 D 라 하고, $\angle H$ 의 외각의 이등분선과 $\angle G$ 를 그림과 같이 2 : 1 로 나눈 선의 교점을 I 라고 한다. $\angle A = \angle F = 24^\circ$ 일 때, x 와 y 의 차는?



- ① 13° ② 14° ③ 15° ④ 16° ⑤ 17°

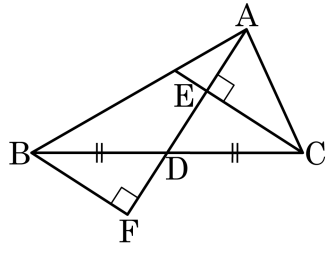
해설

삼각형의 내각의 합은 180° 이고 $\angle BCD$ 와 $\angle GHI$ 의 크기는 같으므로

x 와 y 의 차는 $\angle DBC - \angle IGH$ 와 같다.

따라서 x 와 y 의 차는 $39^\circ - 26^\circ = 13^\circ$ 이다.

27. $\triangle ABC$ 에서 점 D는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\angle AEC = \angle AFB = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ① $\overline{AC} = \overline{CD}$

② $\overline{BF} = \overline{CE}$

③ $\overline{DE} = \overline{DF}$

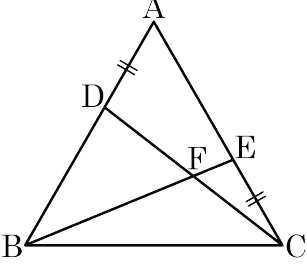
④ $\triangle BFD \equiv \triangle CED$

⑤ $\angle BAF = \angle ACE$

해설

$\triangle BFD \equiv \triangle CED$ (RHA 합동)

28. 정삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE}$ 이고, $\triangle FBC = 45\text{cm}^2$ 이다. $\square ADFE$ 의 넓이는?

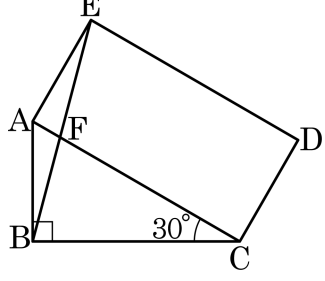


- ① 35cm^2
- ② 40cm^2
- ③ 45cm^2
- ④ 50cm^2
- ⑤ 55cm^2

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle CEB$ 에서
 $\overline{AC} = \overline{CB}, \overline{AD} = \overline{CE}, \angle DAC = \angle ECB = 60^\circ$
 $\therefore \triangle ADC \equiv \triangle CEB$ (SAS합동)
 $\triangle ADC = \triangle CEB$
 $\square ADFE + \triangle FCE = \triangle FBC + \triangle FCE$
 $\therefore \square ADFE = \triangle FBC = 45 \text{ (cm}^2\text{)}$

29. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle ABC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\angle EFA$ 의 크기를 구하여라.

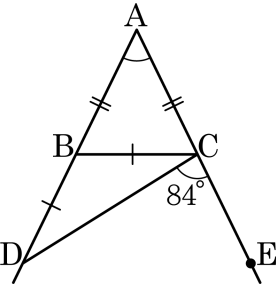


- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\angle BAC = 60^\circ$
 $\overline{AB}$ 는 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형의 한 변의 길이의 $\frac{1}{2}$ 이다.
 $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AE}$
 $\angle EAB = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$
 $\angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$
 $\angle BFC = \angle EFA = 180^\circ - (90^\circ - 15^\circ) - 30^\circ = 75^\circ$

30. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이고 $\angle DCE = 84^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.

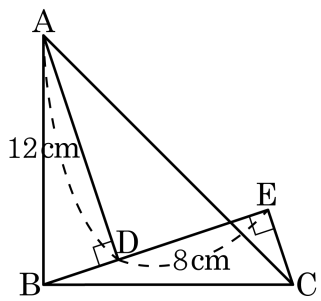


- ① 32° ② 42° ③ 52° ④ 62° ⑤ 72°

해설

$\angle BDC = \angle BCD = \angle a$ 라 하면
 $\angle ABC = \angle ACB = 2\angle a$
 $\angle ACD = 3\angle a = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$
 $\therefore \angle a = 32^\circ$

31. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는?

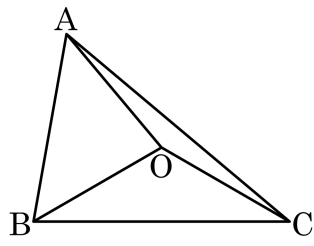


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 7cm ⑤ 9cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle ABD = \angle BCE$
 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동)
 $\overline{BD} = \overline{EC}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BE} - \overline{DE} = 12 - 8 = 4 \text{ (cm)}$

32. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 2 : 3 : 4$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하면?



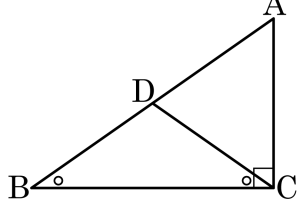
- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{3}{9} = 120^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 60^\circ$$

33. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 써 넣은 것은?



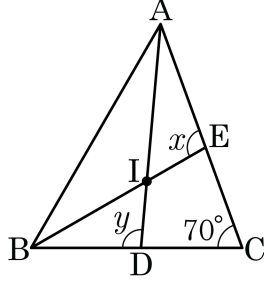
$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이다.
따라서 $\overline{BD} = \overline{\hspace{1cm}}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \overline{\hspace{1cm}} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \overline{\hspace{1cm}}$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{\hspace{1cm}} = \overline{AD}$ 이다.

- ① 이등변삼각형, $\overline{AD}$, $\angle BCD$, $\angle BCD$, $\overline{BC}$
- ② 이등변삼각형, $\overline{CD}$, $\angle BCD$, $\angle ACD$, $\overline{CD}$
- ③ 이등변삼각형, $\overline{AD}$, $\angle ACD$, $\angle ACD$, $\overline{AC}$
- ④ 직각삼각형, $\overline{CD}$, $\angle ACD$, $\angle BCD$, $\overline{AC}$
- ⑤ 직각삼각형, $\overline{AD}$, $\angle BCD$, $\angle ACD$, $\overline{BC}$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 90^\circ - \angle B$ 이다.
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 90° 이므로 $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다. 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

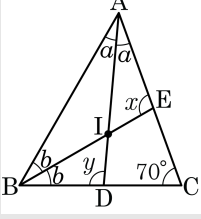
34. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



- ① 175° ② 185° ③ 195° ④ 205° ⑤ 215°

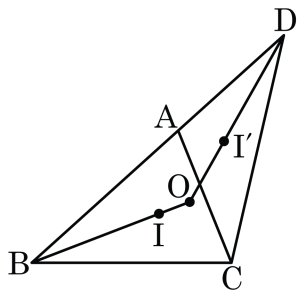
해설

오른쪽 그림과 같이



$\angle IAB = \angle IAC = \angle a$, $\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $2\angle a + 2\angle b + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b = 55^\circ$
 $\triangle BCE$ 에서 $\angle x = \angle b + 70^\circ$, $\triangle ADC$ 에서
 $\angle y = \angle a + 70^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = (\angle b + 70^\circ) + (\angle a + 70^\circ)$
 $= \angle a + \angle b + 140^\circ = 55^\circ + 140^\circ = 195^\circ$

35. $\angle BAC = 70^\circ$, $\angle ABC = 42^\circ$, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이고 점 I, I'는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다. 점 O는 $\overline{BI}$ 와 $\overline{DI'}$ 의 연장선의 교점일 때, $\angle IOI'$ 의 크기를 구하여라.



- ① 147.5° ② 148.5° ③ 149.5°
 ④ 131.5° ⑤ 141.5°

해설

$\overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로

$$\angle ADC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

점 I는 내심이므로 $\angle ABI = 42^\circ \times \frac{1}{2} = 21^\circ$

점 I'는 내심이므로 $\angle ADI' = 35^\circ \times \frac{1}{2} = 17.5^\circ$

$$\therefore \angle IOI' = 180^\circ - (21^\circ + 17.5^\circ) = 141.5^\circ$$