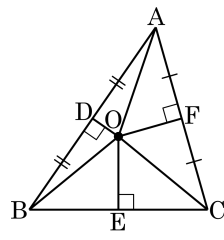


1. 다음 그림을 보고, 다음 중 크기가 같은 것끼리 묶은 것이 아닌 것은?



- ① $\overline{AO} = \overline{OC}$
 ② $\overline{AF} = \overline{CF}$
 ③ $\angle OEB = \angle OEC$
 ④ $\angle OBE = \angle OCE$
 ⑤ $\angle DOB = \angle FOC$

해설

$\angle DOB = \angle DOA$ 이고 $\angle FOC = \angle FOA$ 이다.

2. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 고르면?

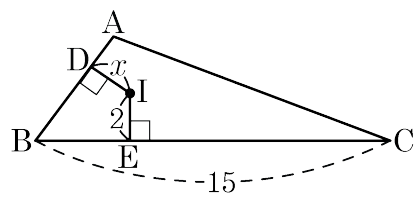
$\triangle IBE$ 와 $\triangle IBD$ 에서
 $\angle IEB = \angle IDB = 90^\circ$,
 $\overline{IB}$ 는 공통변,
 $\angle IBE = \angle IBD$ 이므로
 $\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{ID} = \boxed{} \dots \textcircled{1}$
 같은 방법으로 $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로
 $\therefore \boxed{} = \overline{IF} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서
 $\therefore \overline{ID} = \overline{IF}$
 $\triangle ADI$ 와 $\triangle AFI$ 에서
 $\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ$, $\overline{AI}$ 는 공통 변, $\overline{ID} = \overline{IF}$
 이므로 $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$ (RHS 합동)
 대응각 $\angle DAI = \angle FAI$ 이므로 $\overline{AI}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
 따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

- ① $\overline{IA}$ ② $\overline{IE}$ ③ $\overline{IC}$ ④ $\overline{IB}$ ⑤ $\overline{AF}$

해설

$\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{ID}$ 와 대응변인 $\overline{IE}$ 의 길이가 같고, $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)
 이므로 $\overline{IE}$ 와 대응변인 $\overline{IF}$ 의 길이가 같다.
 따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{IE}$ 가 들어간다.

3. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, x 의 값을 구하여라.



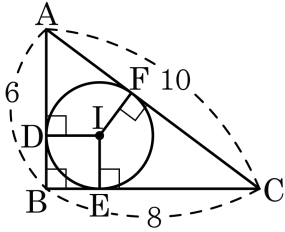
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = \overline{IE} = 2$ 이다.

4. 다음 그림에서 원 I는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AC} = 10$)



- ① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

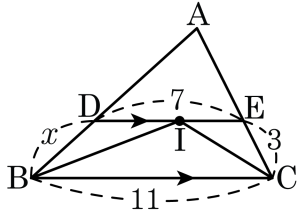
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABI + \triangle BCI + \triangle ACI = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24,$$

$$\frac{1}{2} \times (6 + 8 + 10) \times r = 24 \therefore r = 2$$

5. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 의 길이는?

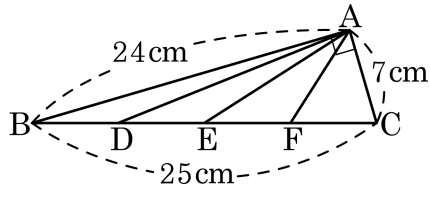


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
 $7 = 3 + x$ 이다. 따라서 $x = 4$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 $\overline{BC}$ 를 4 등분하는 점을 D, E, F 라 할 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

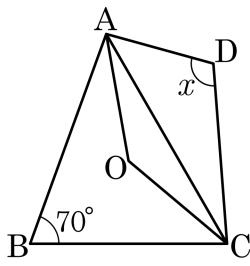
▷ 정답 : 12.5 cm

해설

점 E 는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$$\overline{BE} = \overline{EC} = \overline{AE} = \frac{25}{2} = 12.5 \text{ (cm)}$$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 의 외심은 O로 동일하고 $\angle ABC = 70^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 110°

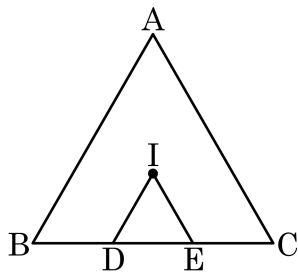
해설

$$\angle AOC = 2\angle ABC = 140^\circ$$

$\angle OAD = a$, $\angle OCD = b$ 라고 하고, $\overline{OD}$ 를 그으면 $\angle D = a + b$

□AOC D 에 서, $\angle OAD + \angle ADC + \angle DCO + \angle COA = 360^\circ$,
 $360^\circ = 140^\circ + a + b + a + b = 140^\circ + 2(a + b)$, $a + b = \angle ADC = 110^\circ$

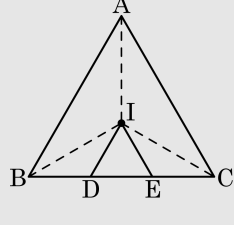
8. 다음 그림에서 점 I는 정삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E는 변 BC의 삼등분점일 때, $\angle DIE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 60°

해설



점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이므로

$$\angle \text{ABI} = \angle \text{IBC} = \angle \text{ICE} = \angle \text{ACI} = \angle \text{IAB} = \angle \text{IAC} = 30^\circ$$

따라서 $\overline{AB} \parallel \overline{DI}$, $\overline{AC} \parallel \overline{EI}$

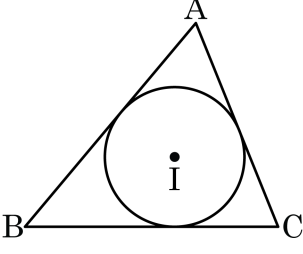
$$\angle DIB = \angle ABI = 30^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\angle EIC = \angle ACI = 30^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\text{따라서, } \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 120^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle \text{DIE} = 120^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 60^\circ \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



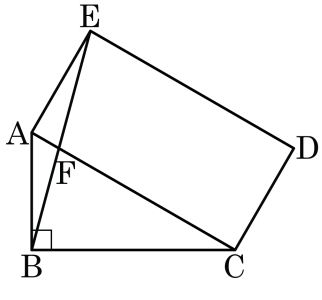
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16π cm^2

해설

삼각형의 둘레가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 이므로 $\frac{1}{2} \times 30 \times$
(반지름의 길이) = 60
반지름의 길이는 4cm이다.
따라서 내접원의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

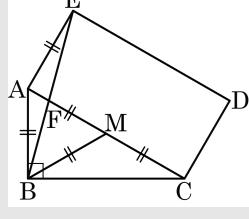
10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 직각삼각형이고 $\square ACDE$ 는 $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 인 직사각형이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 10. 10. 2019

▶ 정답 : 15°

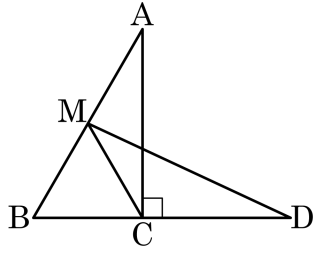
해설



직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로
 $\overline{AC}$ 의 중점을 M 이라 하면 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$
 $\angle BAC = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이다.
 또한, $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 에서 $\overline{AM} = \overline{AE} = \overline{AB}$ 이므로
 $\triangle ABE$ 는 이등변 삼각형이다.

$$\therefore \angle AEB = \frac{1}{2}(180^\circ - 60^\circ - 90^\circ) = 15^\circ$$

11. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 선분 AB 의 중점에 점 M 을 잡고, 선분 BC 의 연장선과 점 M 에서 그은 직선이 만나는 점을 D 라 한다. $\angle A = 30^\circ$, $\angle CDM = 25^\circ$ 일 때, $\angle CMD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 35 °

해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이고 M 은 선분 AB 의 중점이므로

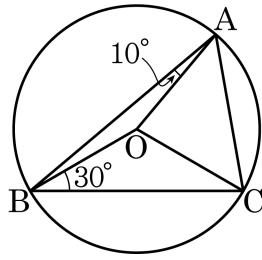
$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} \quad (\because \text{외심})$$

따라서 $\triangle MBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle B = \angle BCM = \angle CMD + \angle CDM$$
$$\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ = \angle BCM$$
$$\angle BCM = \angle CMD + \angle CDM \text{ 이므로}$$

$$\angle CMD = 60^\circ - 25^\circ = 35^\circ \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 10^\circ$, $\angle OBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기는?

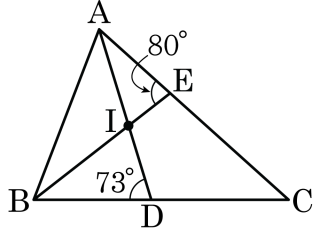


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$, $\angle OAC = \angle OCA$ 이므로
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$
 $\therefore \angle OAC = 90^\circ - (30^\circ + 10^\circ) = 50^\circ$

13. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle AEB = 80^\circ$, $\angle ADB = 73^\circ$ 이다. $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 42°

해설

$$\begin{aligned}\angle C &= \angle x, \angle AIB = \angle EID = \frac{1}{2}\angle x + 90^\circ, \\ \angle CEI &= 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ, \\ \angle CDI &= 180^\circ - 73^\circ = 107^\circ \\ \square IECD \text{에서 } 100^\circ + 107^\circ + \angle x + \frac{1}{2}\angle x + 90^\circ &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 42^\circ\end{aligned}$$