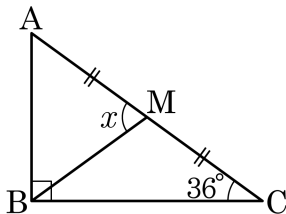


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 빗변 AC 의 중점은 M 이고 $\angle ACB = 36^\circ$ 일 때 $\angle AMB$ 의 크기는?



① 62°

② 64°

③ 68°

④ 70°

⑤ 72°

해설

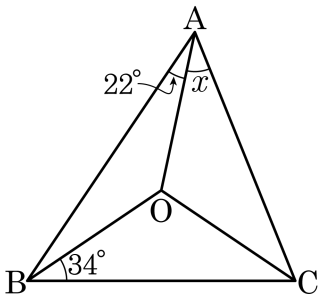
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} \dots \textcircled{1}$

따라서 $\triangle BMC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle MCB = \angle MBC = 36^\circ$$

$$\angle AMB = \angle MCB + \angle MBC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이다. $\angle BAO = 22^\circ$, $\angle OBC = 34^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

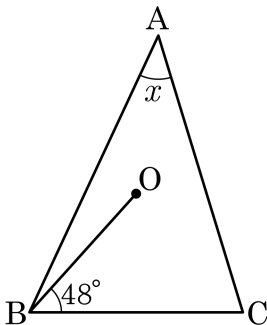
°
_

▷ 정답 : 34°

해설

$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$, $\angle OAC = \angle OCA$ 이므로
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OAC = 90^\circ$
 $\therefore \angle OAC = 90^\circ - 22^\circ - 34^\circ = 34^\circ$

3. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48^\circ$ 이다. $\angle x$ 의 크기는?



① 40°

② 42°

③ 44°

④ 46°

⑤ 48°

해설

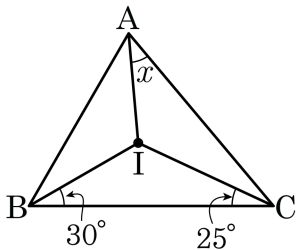
$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = 48^\circ$$

$$\angle BOC = 84^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 42^\circ$$

4. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 15°

② 20°

③ 25°

④ 30°

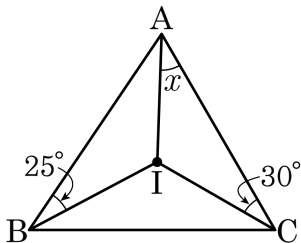
⑤ 35°

해설

$$30^\circ + 25^\circ + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x$ 값은 얼마인가?



① 30°

② 31°

③ 32°

④ 33°

⑤ 35°

해설

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

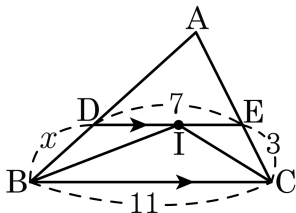
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25^\circ$ 이다.

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle BIC = 180^\circ - 30^\circ - 25^\circ = 125^\circ$ 이다.

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A, 125^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A, \angle A = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35^\circ$$

6. 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

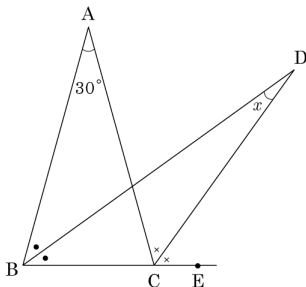
⑤ 5

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.

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



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 15°

해설

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

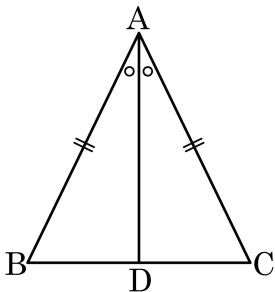
$$\angle DBC = 75^\circ \div 2 = 37.5^\circ$$

$$\angle ACE = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$\angle ACD = 105^\circ \div 2 = 52.5^\circ$$

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

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면 ?



① $\angle B = \angle C$

② $\overline{AD} = \overline{BC}$

③ $\angle A = \angle B$

④ $\overline{BD} = \overline{CD}$

⑤ $\angle ADB = \angle ADC$

해설

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

$\angle B = \angle C$

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$

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

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기가 같으므로 (가)
 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC} \dots \textcircled{나}$
 $\angle A = \angle B$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \dots \textcircled{다}$
 $\textcircled{나}, \textcircled{다}$ 에 의해서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ (라)
 따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

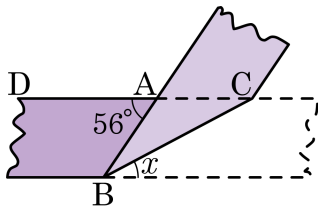
(가) ~ (매)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- 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 (매) 정삼각형

해설

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

10. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle BAD = 56^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

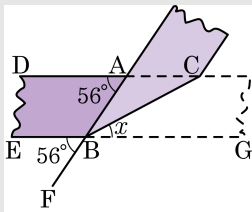
② 22°

③ 24°

④ 26°

⑤ 28°

해설



$$\angle DAB = \angle EBF = 56^\circ \text{ (동위각)}$$

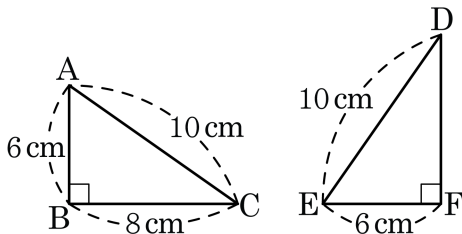
$$\angle EBF = \angle ABG = 56^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\text{(또는 } \angle DAB = \angle ABG = 56^\circ \text{ (엇각))}$$

$$\angle ABC = \angle CBG = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ \text{ (종이 접은 각)}$$

$$\therefore \angle x = 28^\circ$$

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



① 6cm

② 7cm

③ 8cm

④ 9cm

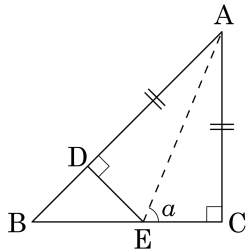
⑤ 10cm

해설

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

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

12. 직각삼각형 ABC에서
 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다. $\overline{AC} = \overline{AD}$ 되게
 점 D를 $\overline{AB}$ 위에 잡고 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선을
 그어 $\overline{BC}$ 위의 교점을 E라 할 때, $\angle a$ 의 크기
 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 67.5°

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이므로

$$\angle A = \angle B = 45^\circ$$

$\triangle BDE$ 는 직각삼각형이고,

$$\angle DBE = 45^\circ, \angle BED = 45^\circ$$

$\triangle AED$ 와 $\triangle AEC$ 에서

$\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AE}$ 는 공통, $\angle ADE = \angle ACE = 90^\circ$ 이므로

$\triangle AED \equiv \triangle AEC$ (RHS 합동)

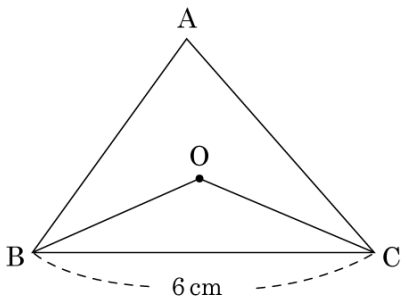
$$\text{따라서 } \angle AED = \angle AEC = \angle a$$

$$\angle BED + \angle AED + \angle AEC = 180^\circ \text{에서}$$

$$45^\circ + 2 \times \angle a = 180^\circ$$

$$\therefore \angle a = 67.5^\circ$$

13. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이가 14 cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 16π

해설

$\triangle OBC$ 의 둘레의 길이가 14 cm 이고

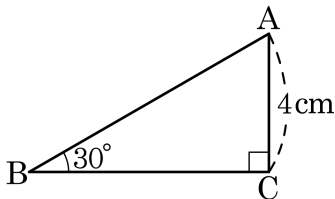
$\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{OB} = \overline{OC} = 4\text{ cm}$$

따라서 외접원의 반지름의 길이는 4 cm 이므로

넓이는 $\pi r^2 = \pi \times 4^2 = 16\pi$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 4cm

② 6cm

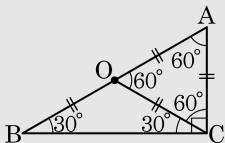
③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 $\overline{AB}$ 의 중점 O라 하면

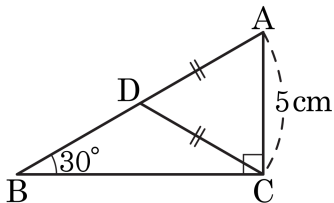


$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60^\circ$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AO} + \overline{BO} = 8(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 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

$$\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$$

$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$

그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60^\circ$

또 $\angle CDA = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형

$\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle DCA = 60^\circ$ 이므로

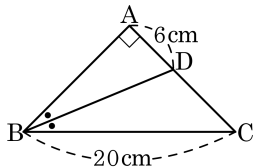
$$\angle BCD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형

$\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$$

16. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\overline{BC} = 20\text{ cm}$, $\overline{AD} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 50 cm^2

② 52 cm^2

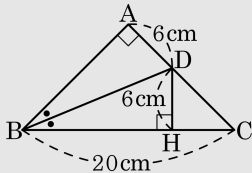
③ 58 cm^2

④ 60 cm^2

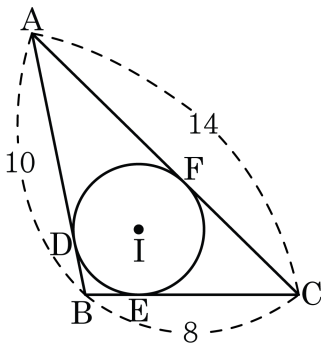
⑤ 64 cm^2

해설

$$(\triangle DBC \text{의 넓이}) = 20 \times 6 \times \frac{1}{2} = 60 (\text{cm}^2)$$



17. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, AC의 접점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 얼마인가?



① 4cm

② 5cm

③ 6cm

④ 7cm

⑤ 8cm

해설

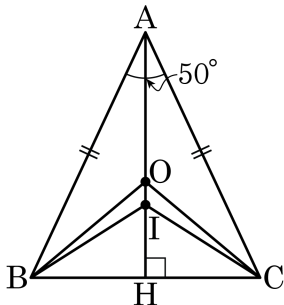
점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{EC} = x$ 라 하면, $\overline{EC} = \overline{CF} = x$ 이고, $\overline{BE} = 8 - x = \overline{BD}$, $\overline{AF} = 14 - x = \overline{AD}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 14 - x + 8 - x = 10$ 이므로 $22 - 2x = 10$, $12 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 6(\text{cm})$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle OBI$ 구하여라.



▶ 답 :

—[°]

▶ 정답 : $\frac{15}{2}^\circ$

해설

$$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 50^\circ = 100^\circ. \quad \angle OBC = 40^\circ.$$

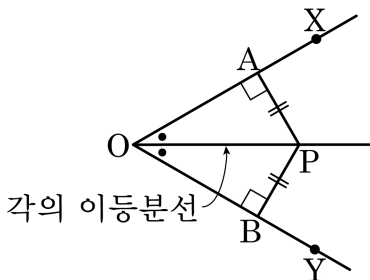
$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BAC = 115^\circ, \quad \angle IBH = \frac{65}{2}^\circ.$$

$$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBH = \frac{15}{2}^\circ.$$

19. 다음을 증명할 때 사용된 합동조건을 말하여라.

‘각의 이등분선 위의 임의의 점은 그 각의 두 변에서 같은 거리에 있다.’

다음 그림과 같이 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 에서 두 변 OA, OB 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 하면 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 이다.



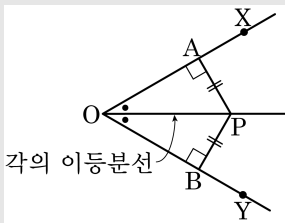
▶ 답 :

합동

▷ 정답 : RHA 합동

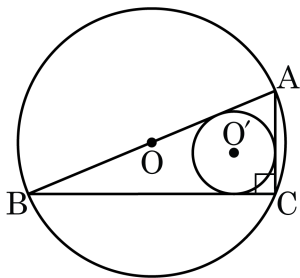
해설

[증명] 다음 그림에서



$\angle AOP = \angle BOP,$
 $\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ,$
 빗변 OP 는 공통이므로
 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{AP} = \overline{BP}$

20. 다음 그림에서 원 O, O' 은 각각 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원이다. 원O, O' 의 반지름의 길이가 각각 6.5cm, 2cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

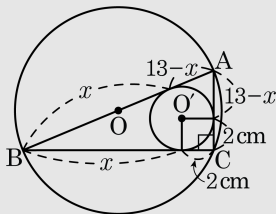


▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 30 cm²

해설



($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times (x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times (13-x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 2 \\
 &= x+2+15-x+13=30 \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$